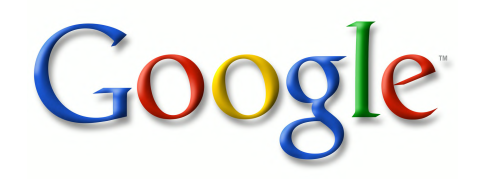
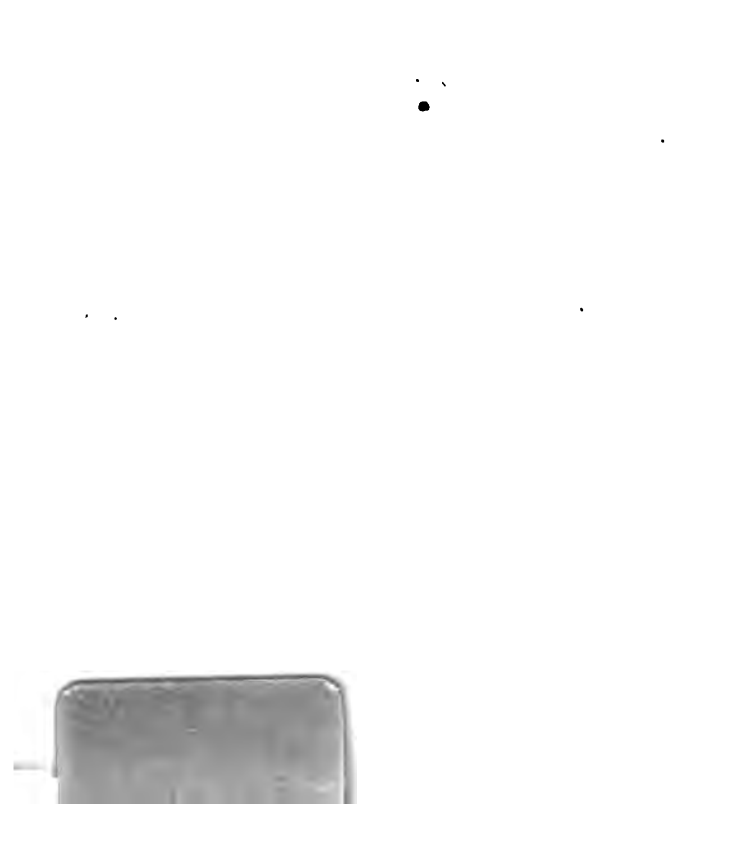

Google



ANNALES

DE LA

SOCIÉTÉ ROYALE DES SCIENCES MÉDICALES ET NATURELLES

DE BRUXELLES

Tome II

BRUXELLES

HENRI LAMERTIN, ÉDITEUR

20, RUE DU MARCHÉ AU BOIS.

—

1894

TABLE DES MATIÈRES

Bruxelles. — F. Hayez imp. de l'Acad. royale.



ÉTUDE

SUR

LES INDICATIONS DE LA LAPAROTOMIE

DANS

LA PÉRITONITE TUBERCULEUSE

PAR

le D[r] BIENFAIT

Ancien chef de clinique chirurgicale à l'hôpital de Bavière, à Liége.

Considérations générales.

Comme on le sait, le succès de l'intervention chirurgicale dans la péritonite tuberculeuse a été découvert, par hasard, par Spencer Wells, qui, croyant opérer un kyste de l'ovaire, fit la laparotomie et se trouva en face des lésions de la péritonite tuberculeuse; après avoir évacué le liquide, il referma la cavité abdominale, n'espérant rien de cette méthode. Contrairement aux idées reçues, la malade guérit parfaitement et n'eut jamais de récidives.

Depuis le travail de Kœnig (1), les observations de cas semblables se sont tellement multipliées, que le doute n'est plus permis; mais afin de pouvoir employer cette opération en connaissance de cause, il reste encore aujourd'hui à en étudier et à en préciser les indications.

En effet, la péritonite tuberculeuse se présente sous les aspects les plus différents : on la voit tantôt se caractériser par le développement d'une ascite plus ou moins considérable, en relation avec un véritable semis de tubercules isolés sur toute la surface du péritoine, et tantôt, au contraire, par une multitude d'adhérences unissant les intestins en une masse compacte, telle que leur surface

(1) Kœnig, *Ueber diffuse peritoneale Tuberculose und die durch solche hervorgerufenen Scheingeschwülste in Bauch, nebst Bemerkungen zur Prognose und Behandlung dieser Krankheit.* (Centralblatt für Chirurgie, 1884, p. 80.)

est absolument méconnaissable et que toute tentative faite en vue de les isoler les uns les autres est absolument impossible, la paroi intestinale se déchirant mais les adhérences ne cédant pas.

Quelquefois aussi l'affection ne se révèle par aucun signe, tandis qu'en d'autres cas elle transforme en quelque sorte l'abdomen en un vaste abcès froid.

Évidemment l'intervention chirurgicale doit répondre à des indications multiples et différentes.

Nous croyons pouvoir réunir les cas d'intervention en trois groupes : suivant que l'indication d'opérer est urgente, que la laparotomie pourra assurer la guérison, que cette opération aura pour but de préciser un diagnostic incertain et de permettre de juger de l'opportunité d'une opération plus complète.

Indications urgentes.

Les différentes formes qu'affecte la péritonite tuberculeuse peuvent l'une et l'autre amener des symptômes assez graves pour réclamer une intervention immédiate.

C'est ainsi que l'exsudation caractérisant la forme ascitique peut être assez prononcée pour comprimer tous les organes contenus dans la cavité abdominale, et amener ainsi des troubles importants de la nutrition en empêchant le fonctionnement régulier des organes digestifs.

La circulation de retour est retardée et se fait dans de mauvaises conditions; on a vu les membres inférieurs s'œdématier. Mais le trouble le plus important consiste en ce fait que le diaphragme remonte fortement, diminuant le volume de la cavité thoracique et comprimant les poumons. Ce tableau peut encore être compliqué de pleurésie, de tuberculose pulmonaire, d'insuffisance cardiaque, etc. Dans le cas qui nous occupe, les médicaments n'agissent pas assez rapidement; le fait même de cette ascite si considérable prouve leur peu d'action. Comme nous le verrons plus loin, la ponction est un moyen infidèle, ne donnant qu'un résultat momentané; l'intervention qui est à tout point de vue préférable est la laparotomie.

Cette opération, non seulement remplit l'indication d'urgence, mais encore, dans la grande majorité des cas, elle modifie le péritoine de telle façon que l'épanchement ne se reproduit plus.

La forme fibreuse, à son tour, donne lieu à plusieurs indications. En effet, on peut avoir à remédier à des phénomènes d'occlusion intestinale ou aux suites de la perforation de l'intestin amenée par un ulcère tuberculeux.

L'occlusion intestinale, très bien décrite par Lejars (1), peut être amenée par différentes causes :

1° Par l'étranglement de l'intestin serré par une bride ou plié par des coudures qui le ferment complètement;

2° Par l'agglutination des anses intestinales entre elles et avec le mésentère et les épiploons;

3° Enfin, par la paralysie de la tunique musculaire.

Quelquefois l'obstacle, une bride par exemple, dans un cas de péritonite avec peu d'adhérences, est facile à trouver et à écarter, mais souvent il n'en est pas ainsi et, l'abdomen ouvert, le chirurcien peut se trouver fort embarrassé, l'endroit important étant souvent masqué par les adhérences. Dans bien des cas l'intervention est des plus compliquées et la prudence conseille de renoncer à lever directement l'obstacle, car on ne reconnaît plus guère dans la masse la limite de l'intestin, et sa paroi affaiblie, ulcérée, en partie transformée en masses caséeuses, se déchire avec la plus grande facilité.

L'agglutination en paquet entraîne l'occlusion intestinale d'une façon particulière; non seulement elle peut rétrécir le calibre de l'organe et gêner le fonctionnement régulier de la tunique musculaire, mais la série de courbes et d'angles que forme celui-ci cause du retard et peut amener un arrêt complet dans la progression du contenu intestinal. Dans tous ces cas, l'intervention ne peut consister qu'à établir un anus contre nature. Il y a impossibilité matérielle à détacher les anses intestinales l'une de l'autre, et, d'ailleurs, les hémorragies en nappe que l'on provoque en ces cas ne peuvent que confirmer cette idée.

Enfin, dans le cours d'une péritonite tuberculeuse et spécialement dans la forme ascitique, on voit quelquefois se produire une paralysie subite de la tunique musculaire entraînant des symptômes aigus d'occlusion intestinale.

Ce genre de complication constitue une indication formelle pour la laparotomie qui serait alors suivie des meilleurs résultats, quoique l'on se soit borné à ouvrir la paroi abdominale, à évacuer le liquide et à examiner les anses intestinales.

En cas de perforation de l'intestin, l'intervention chirurgicale se réduit souvent à peu de chose. Rarement la perforation se fait dans la cavité abdominale elle-même; elle fait plutôt communiquer l'intestin avec des cavités de grandeurs quelconques, fermées de tous côtés par des adhérences nombreuses. Souvent aussi il arrive que les parois de deux intestins intimement soudés se perforent, et que

(1) LEJARS, *L'occlusion intestinale au cours de la péritonite tuberculeuse.* (GAZETTE DES HÔPITAUX, p. 142, 1891.)

la communication s'établit entre deux parties plus au moins éloignées du tube intestinal. Ce cas présente sa plus grande gravité lorsque l'une des premières portions de l'intestin grêle communique avec le gros intestin, car en ce cas la nutrition du malade est presque complètement enrayée. Évidemment, dans tous ces cas, le chirurgien est à peu près désarmé et l'intervention ne peut avoir qu'un but palliatif.

INDICATIONS ET CONTRE-INDICATIONS DE LA LAPAROTOMIE FAITE DANS UN BUT CURATIF.

Il est aujourd'hui établi que la péritonite tuberculeuse peut guérir à la suite d'une laparotomie (Tait, Koenig, Osler, Lindfors, Routier, Pic, Terrillon, etc.). Mais il y a lieu encore de se demander si toutes les formes de cette maladie peuvent être influencées par cette opération, et de fixer avec précision les indications de cette intervention.

Si nous admettons la division des péritonites tuberculeuses proposée par Osler, nous aurons les groupes suivants à étudier :

1° Tuberculose latente. Cette forme ne présentant aucun intérêt au point de vue qui nous occupe, nous la citons seulement pour être complet ;

2° Tuberculose miliaire aiguë, avec début soudain, développement rapide et apparition d'un exsudat séreux ou sanguinolent;

3° Tuberculose chronique, qui donne lieu à la formation d'exsudats séreux ou purulents souvent encapsulés, ou encore à la formation de masses caséeuses et d'ulcérations;

4° Enfin, la forme fibreuse subaiguë, se montrant le plus souvent sans exsudats.

Tuberculose miliaire aiguë. — Cette affection n'est d'habitude qu'une localisation d'une infection atteignant tout l'organisme; les signes de péritonite n'occupent pas le premier plan du tableau morbide, mais sont accompagnés et dominés par des symptômes du côté des poumons, de l'encéphale et des autres organes. Évidemment, il ne peut être question ici de laparotomie.

Mais quelquefois, au contraire, le malade, après avoir présenté le tableau d'une infection généralisée, semble entrer en convalescence, et à ce moment les troubles du côté du péritoine augmentent, la sensibilité du ventre s'exagère surtout dans les hypocondres, le météorisme se prononce, il y a constipation, vomissements alimentaires, bilieux, fièvre peu élevée entre 38 et 39°, pouls petit, fréquent, le tout compliqué de l'apparition d'une ascite plus ou moins abondante.

Ces cas sont très graves et se terminent très rarement par la guérison; aussi nous demandons-nous s'il n'y a pas ici une indication d'intervenir. Les statistiques ne permettent guère de résoudre cette question, parce que d'habitude elles donnent un ensemble de résultats sans les grouper par séries.

La thèse de Pic (1), un des rares travaux où les cas sont répartis en groupes, contient l'histoire de deux malades opérés dans de telles circonstances : l'un est mort, l'autre a été amélioré, puis fut perdu de vue.

La laparotomie n'aggravant pas l'état local du péritoine, nous croyons qu'on peut la pratiquer pour autant qu'il n'y ait pas de contre-indication; si le résultat ne répond pas à l'attente, on aura du moins la satisfaction d'avoir employé tous les moyens possibles pour conjurer le mal.

Tuberculose chronique. — Ici nous avons affaire à trois genres bien distincts au point de vue du pronostic : la forme ascitique, où le liquide est séreux et même purulent, la forme ulcéreuse avec produits caséeux, et la forme fibreuse, où l'inflammation a surtout pour résultat d'amener le développement d'une grande quantité de tissu fibreux.

La première forme constitue une indication pour la laparotomie acceptée par tous les auteurs. Cette forme est caractérisée par un semis de granulations qui recouvre la plus grande partie du péritoine pariétal, de la surface intestinale, des épiploons et du mésentère.

Dans les cas où l'ascite est simplement séreuse, il peut arriver que le péritoine conserve son aspect lisse et poli, mais souvent il a un aspect mat, dépoli, une couleur quelque peu foncée; les tubercules, souvent petits, sont tout à fait superficiels et font hernie à la surface. Dans les cas où le liquide est trouble, jaunâtre, purulent, les anses intestinales, de couleur foncée, sont en partie recouvertes de dépôts fibrineux très minces, les tubercules sont moins visibles et peuvent même avoir en grande partie disparu.

Mais souvent les lésions ne sont pas étendues à la totalité du péritoine, elles se sont confinées en un point quelconque de la cavité péritonéale; le processus morbide a donné lieu à la formation d'adhérences plus ou moins nombreuses et serrées, et l'exsudation se trouve ainsi enkystée, séparée du reste de la cavité abdominale par les anses intestinales, les épiploons, le mésentère et le péritoine pariétal soudés ensemble.

(1) Pic, *De l'intervention chirurgicale dans les péritonites tuberculeuses généralisées et localisées*. (Thèse de Paris, 1890.)

La littérature médicale est remplie d'heureux résultats obtenus par la laparotomie dans ces cas, et si la forme ascitique n'est pas la plus commune, c'est au moins celle qui a été opérée le plus souvent.

A côté de ces formes, nous devons signaler la péritonite caséeuse, dans laquelle les lésions sont moins étendues en surface, mais semblent plutôt se propager en profondeur. Ce genre d'inflammation est habituellement localisé. Les tubercules, plus ou moins agglomérés, plus ou moins volumineux, subissent la dégénérescence caséeuse et creusent d'ulcères la surface péritonéale. L'intestin, soudé à lui-même par des adhérences très vascularisées, affaibli par la présence de ces ulcères, se laisse facilement déchirer; c'est là une des formes les plus graves de la péritonite tuberculeuse. L'intervention ne réussit guère contre des lésions aussi avancées et peut même amener des accidents; aussi, à moins d'indication spéciale, la prudence veut que l'on s'abstienne de traiter chirurgicalement.

Reste maintenant la troisième forme de péritonite tuberculeuse, la forme fibreuse; celle-ci offre le pronostic le plus favorable. Elle est caractérisée par l'absence d'exsudat volumineux et par le développement exagéré du tissu conjonctif. On a observé dans ce genre un certain nombre de guérisons dues vraisemblablement au fait de cette prolifération conjonctive qui étouffe les tubercules. C'est spécialement dans cette forme que se présentent les occlusions intestinales dues à des plicatures de l'intestin ou à la fixation en masse des anses intestinales.

Nous venons de citer les principales formes qu'affecte la péritonite tuberculeuse; le traitement chirurgical a été employé par divers chirurgiens pour des cas rentrant dans ces diverses catégories. Les auteurs sont unanimes pour déclarer que l'intervention est efficace dans les formes exsudatives. La plus favorable de celles-ci est, comme on le pense bien, la forme simplement ascitique, car c'est ici que les lésions sont le moins avancées, même lorsque les intestins sont en partie adhérents. Dans les formes où l'ascite est purulente, le résultat est des plus favorables, mais on est forcé de drainer la cavité abdominale, ce qui retarde quelquefois assez longtemps la guérison. Dans ces cas, alors que la cavité abdominale ou même simplement une cavité kystique est transformée en un vaste abcès, il est clair que la laparotomie s'impose d'elle-même.

Quant à la forme caséeuse, elle est, comme nous l'avons vu, beaucoup plus grave, et il est préférable de n'intervenir qu'en cas d'indication urgente.

Pour ce qui est de la forme fibreuse, les auteurs sont en désaccord; les uns (Pribram (1), Pic) sont d'avis que l'intervention est inutile, parce que le pronostic de cette affection est moins défavorable que celui des autres formes de péritonite tuberculeuse; ensuite, partant d'une vue théorique, ils croient que la simple ouverture du ventre ne peut avoir d'action sur un tel processus.

Cependant il est permis de considérer leur opinion comme exagérée, ainsi que l'indiquent les quelques observations suivantes.

1. Observations de Fehling (2). — *a*) Femme de 34 ans, amaigrie; on trouve dans l'hypocondre droit une tumeur dont la nature reste incertaine. On fait la laparotomie; pas d'ascite. Ce que l'on avait pris pour la tumeur était constitué par le cæcum recouvert de tubercules et adhérant à l'appendice vermiculaire et aux anses intestinales voisines; ces organes, et d'ailleurs la surface de tout le péritoine, étaient recouverts de tubercules. La plaie opératoire guérit sans fièvre. Plus tard, la tuberculose fit quelques progrès qui s'arrêtèrent, et la malade fut considérablement améliorée.

b) Femme de 24 ans. Examinant soigneusement le ventre, on trouve une tumeur s'étendant obliquement de l'épine iliaque gauche supérieure jusqu'au bord du thorax droit; elle est vaguement fluctuante; on pose le diagnostic de péritonite tuberculeuse enkystée.

Laparotomie. — Il est impossible de pénétrer dans la cavité abdominale à cause de fortes adhérences des intestins et de la paroi. La malade guérit très bien et pesait déjà 9 kilogrammes de plus le mois suivant.

2. Observations de Terrillon (3). — Péritonite sèche adhésive. Jeune fille de 18 ans, ventre saillant, volumineux; à la palpation aussi bien qu'à la percussion on avait la sensation d'une tumeur solide adhérente à la paroi abdominale. Je croyais avoir affaire à un sarcome développé dans la paroi de l'abdomen.

Laparotomie. — La paroi abdominale était anormalement vascularisée, très saignante. J'arrivai sur le péritoine épaissi et adhérent; il formait une espèce de plastron de l'épaisseur de la main, composé d'un tissu de fausses membranes infiltrées de granulations tuberculeuses; je l'incisai largement, je cherchai ensuite à séparer les fausses membranes entre elles, mais je ne pus y par-

(1) Pribram, *Ueber Therapie der Baüchfelltüberkülose mit besonderer Berücksichtigung der Laparotomie* (Prager med. Wochensch., 1887.)

(2) Fehling, *Beiträge zur Laparotomie bei Peritonealtüberkülose.* (Corr.-Bl. für schweiz. Aerzte, XVII, 20, 1887. Schw. Jaherb. 1888, 208.)

(3) Terrillon, *Ann. de gynécologie*, 1885. — Semaine médicale, octobre 1890

venir. Je dus refermer le ventre. peu satisfait de mon intervention. Les suites furent bénignes.

Le quinzième jour, la malade se levait ; au bout de vingt-deux jours elle partait pour la campagne. Je pensais qu'elle aurait bientôt succombé aux progrès de son affection, quand j'appris un an après, par son médecin, que la malade allait beaucoup mieux.

Au bout de dix-huit mois, elle venait me voir à la Salpêtrière, et je constatai, à ma grande surprise, qu'elle était complètement guérie. Le ventre était souple et paraissait absolument normal.

Terrillon continue :

Je vous citerai d'ailleurs des exemples de guérison pour des productions péritonéales analogues, et que j'ai observés plusieurs fois. C'est ainsi que, dans des cas nombreux de salpingite ancienne, ayant provoqué depuis quelques années des poussées de pelvipéritonite, la laparotomie démontre que le bassin est rempli de fausses membranes unissant les anses intestinales entre elles, et que la tumeur est tellement adhérente qu'on ne peut l'enlever. Le chirurgien se contente alors de mobiliser, autant que possible, l'intestin et l'épiploon ; il nettoie avec soin les surfaces ainsi déchirées et referme l'abdomen. Dans ces exemples, et j'en possède quatre bien nets et très probants, non seulement l'intervention chirurgicale soulage les malades, mais on voit peu après disparaître l'impotence produite par ces formations membraneuses, et l'intestin reprendre son fonctionnement normal.

Voilà les indications ressortissant de la forme de la maladie. Il en est d'autres, non moins importantes, ayant rapport à l'état général du sujet. Il ne suffit pas de savoir si l'intervention agit favorablement sur telle ou telle forme de péritonite tuberculeuse, il faut encore se demander si dans tous les cas il faut opérer. Supposons un malade atteint de cette affection : l'opération peut le sauver, mais elle pourra aussi hâter sa fin. En effet, s'il est fortement anémié, si la tuberculose semble vouloir se généraliser, s'il souffre d'une affection analogue de quelque organe important, le pronostic peut être des plus sombres et l'opération ne peut que l'assombrir davantage. Mais, au contraire, si la maladie atteint une personne robuste, si les poumons ne sont pas encore lésés, si, en même temps, elle éprouve des douleurs particulièrement vives, si des vomissements continuels l'épuisent, il y a évidemment indication d'opérer.

En effet, le pronostic opératoire est des meilleurs, l'intervention fera immédiatement disparaître une série de troubles, tels que la distension de l'abdomen, la compression des organes par l'exsudat, la diminution de capacité du thorax amenée par la même cause, et l'absorption lente du liquide exsudé ne se fera plus. Bientôt on

verra l'état général s'améliorer et le malade aura les meilleures chances de guérison.

Si, au contraire, on tarde longtemps, si l'on s'obstine à le traiter par les moyens médicaux, dont on connaît d'ailleurs le peu d'effet, l'état du patient ne fera qu'empirer, les lésions abdominales s'accroîtront bientôt, les poumons seront entrepris; on pourra peut-être le maintenir en vie encore pendant quelque temps, mais on ne pourra empêcher la déchéance vitale, de plus en plus complète, de s'accroître, et les progrès de la maladie d'avancer rapidement. Évidemment, il ne sera plus question alors de tenter une opération à laquelle le malade succomberait certainement.

Une question intéressante consiste à savoir si la concomitance de lésions pulmonaires ne constitue pas une contre-indication à l'opération. Nous répondrons, avec les praticiens, qu'il faut examiner le cas.

Généralement, si la tuberculose pulmonaire n'a pas dépassé la première période, il est absolument permis d'opérer. On doit même le faire, car, dans plus d'un cas, on a réussi à sauver ainsi des tuberculeux, et l'on permet à la fonction respiratoire de s'effectuer dans de meilleures conditions.

La nutrition, ce moyen de salut des tuberculeux, s'accentuera, et l'on pourra traiter avec succès la phtisie pulmonaire.

Ajoutons que l'augmentation de circulation qui se produit à la suite de la laparotomie dans tout l'abdomen, agit très favorablement pour diminuer la stase qui se produit dans les poumons à la suite de l'inflammation, et peut accélérer ainsi le travail réparateur.

Évidemment, lorsque la destruction du poumon aura commencé, il est contre-indiqué d'entreprendre une opération aussi grave que la laparotomie.

Avant de se décider, il faut toujours bien observer, et tâcher de savoir d'une façon exacte le genre d'affection auquel on a affaire. Il faut aussi déterminer avec certitude quelle est l'affection qui a le plus d'influence sur l'état général du malade.

La fièvre est-elle une contre-indication? Il y a lieu de chercher quelle en est l'origine; si elle reconnaît pour cause l'absorption de produits inflammatoires, on peut opérer. Mais, au contraire, si on a lieu de croire que cette fièvre, accompagnée de douleurs diffuses dans le corps, de signes de localisations dans le poumon ou d'autres organes, est un symptôme de la généralisation imminente de l'affection, on aura soin de s'abstenir de toute intervention, afin de ne pas aggraver l'état du malade.

Si la fièvre est due à une péritonite tuberculeuse à forme purulente, elle sera une indication d'intervenir.

L'âge et le sexe donnent comme indication les deux particularités suivantes :

D'après Pic, qui a surtout étudié la péritonite tuberculeuse chez l'enfant, la statistique des guérisons est plus favorable; l'affection guérirait, suivant cet auteur, dans un tiers des cas chez l'enfant et dans un cinquième des cas chez l'adulte.

Les femmes paraissent être plus souvent atteintes que les hommes. Les auteurs attribuent ce fait aux affections tuberculeuses des annexes, qui sont assez fréquentes et amènent une infection du péritoine. Aussi, lorsqu'on intervient chez une femme atteinte de péritonite tuberculeuse, doit-on porter spécialement son attention sur l'état des annexes.

Maintenant nous devons encore nous poser une question. Étant donnée une péritonite tuberculeuse atteignant une personne jugée se trouver dans des conditions favorables à l'opération, doit-on employer la laparotomie comme procédé de choix? Nous croyons que si l'opération n'est pas particulièrement indiquée, on fera bien de ne pas proposer d'emblée l'intervention chirurgicale.

En effet, on ne peut pas promettre au malade une guérison certaine, souvent on n'obtient qu'une simple amélioration, une guérison passagère, parfois encore le résultat est complètement négatif.

Voici la statistique des guérisons :

Kœnig guérit 24 °/₀ des cas;

Cecherelli (1) obtient 52 guérisons sur 83 opérés;

Pic, 1 pour 5 chez l'adulte et 1 pour 3 chez l'enfant;

Routier (2), sur 90 cas, constate 7 morts de septicémie, 38 guérisons (mentionnées sans détails), 33 guérisons ayant duré au moins un an, 17 guérisons d'au moins six mois;

Kummel (3), sur 40 opérés, en guérit la plupart ou les améliore;

Lindfort (4), sur 109 cas, relève 4 récidives, 8 morts dont 3 par occlusion intestinale, et 96 résultats favorables.

Ajoutons aussi que certains auteurs, Henoch (de Berlin), par exemple, sont portés à croire que la péritonite chronique n'est pas aussi souvent tuberculeuse qu'on le pense, quoiqu'elle présente tous les symptômes caractérisant les affections tuberculeuses, et même des lésions analogues, telles que des formations inflammatoires rappelant les tubercules. Dans plus d'un cas où l'opération a réussi, on n'a pas trouvé de bacilles, le microscope et même les inoculations n'ayant donné aucun résultat.

(1) Cecherelli, *VIe Congrès des chirurgiens italiens.* (R. de chirurgie, 1889.)

(2) Routier, *Médecine moderne,* avril 1890.

(3) Kummel, *Arch. für klin. Chirurgie,* XXXVII, 1888.

(4) Lindfort, *Schmidt's Jahrb.*, 1890, 228.

Nous croyons donc que dans les cas tout à fait chroniques, où il n'y a pas de danger prochain, il est préférable d'employer d'abord les moyens médicaux et d'observer le malade pendant quelque temps.

Dans les cas d'épanchements liquides, est-il bien nécessaire de recourir d'emblée à une intervention aussi sérieuse que la laparotomie; n'est-il pas préférable de recourir à la simple ponction?

La ponction est en usage depuis très longtemps; on l'employait bien avant de connaître les heureux effets de la laparotomie. Mais tous les auteurs s'accordent à dire que, sauf dans quelques cas très rares, la ponction a seulement un effet palliatif. Elle évacue de la cavité abdominale le liquide qu'elle contient, mais n'a aucune action curative; l'ascite ne tarde pas à réapparaître.

Le professeur Debove (1) a complété la ponction en y ajoutant un lavage de la cavité abdominale par la canule du trois-quart et en se servant d'une solution d'acide borique. Le cas s'est terminé par la guérison. Il croit que l'action favorable est simplement due au lavage lui-même et non aux propriétés antiseptiques du liquide utilisé. On serait donc autorisé à employer la ponction suivie du lavage de la cavité abdominale avant de recourir à la laparotomie.

Les inconvénients de la ponction consistent en ce qu'elle présente souvent un certain danger. C'est ainsi que si on la pratique chez une personne très affaiblie, la reproduction du liquide, qui ne tarde pas à se faire, augmente fortement la faiblesse de l'organisme.

De plus, la ponction est un moyen aveugle qui expose à perforer une anse intestinale adhérente à la paroi et à aggraver ainsi notablement l'état du malade.

La laparotomie, au contraire, faite avec prudence, conduit avec sûreté et sans danger à l'endroit malade; elle permet non seulement d'évacuer complètement la cavité abdominale ou la poche kystique, mais encore de se rendre un compte exact des lésions, d'enlever des masses caséeuses ou fibrineuses, de détacher certaines adhérences quand la chose est praticable, enfin d'enlever les trompes si elles sont le siège d'un foyer tuberculeux, qui a infecté secondairement le péritoine, ce qui serait fréquent. Cette opération permet aussi de drainer la cavité abdominale d'une façon tout à fait efficace.

A notre avis, la ponction n'a pas l'action curative de la laparotomie, parce que cette opération ne modifie pas autant la circulation abdominale; comme nous espérons l'avoir démontré dans l'autre partie de ce travail, ce serait à l'énorme suractivité de la circulation dans les organes atteints que serait due la guérison.

(1) Debove, *Bulletin médical*, oct. 1890.

De la laparotomie exploratrice dans la péritonite tuberculeuse.

On est quelquefois appelé à faire une laparotomie exploratrice dans des cas où le diagnostic est incertain, et souvent on trouve, lors de l'opération, les lésions de la péritonite tuberculeuse. La laparotomie non seulement établit le diagnostic exact, mais souvent corrige ou renverse complètement celui qui avait été posé avant l'opération.

Ce fait s'explique facilement, parce que les différentes formes de la péritonite tuberculeuse peuvent simuler les apparences de tumeurs de différentes espèces. Spencer Wells et Kœnig (1) ont observé les premiers cas de guérison à la suite de l'intervention chirurgicale dans la péritonite tuberculeuse, précisément dans des cas semblables.

A la suite d'un diagnostic inexact, croyant opérer un kyste de l'ovaire, ils constatèrent les lésions de la tuberculose péritonéale et refermèrent l'abdomen, pensant avoir affaire à une affection incurable. A leur grand étonnement, les malades guérirent parfaitement.

La forme fibreuse de la péritonite tuberculeuse présente souvent tous les symptômes d'une tumeur solide, ainsi qu'en témoignent les deux observations de Fehling que nous reproduisons dans ce travail.

Dans certains cas il y a des douleurs vraies localisées dans une partie de l'abdomen et que l'on ne peut attribuer à aucune cause certaine. On s'explique ce symptôme par la présence d'adhérences fixant l'intestin et qui se trouvent plus ou moins tiraillées. C'est là quelquefois un des rares symptômes d'une tuberculose péritonéale latente.

Enfin, il peut aussi rester un doute sur la nature même d'une péritonite chronique présentant peu de tendance à la guérison, et sur la question de savoir si elle est ou non de nature tuberculeuse.

Dans des cas semblables, nous considérons le chirurgien comme parfaitement autorisé à proposer la laparotomie. En effet, non seulement cette opération réussit dans les cas de péritonite tuberculeuse, mais aussi dans beaucoup d'autres cas de péritonite idiopathique dont l'étiologie est obscure. Beaucoup d'opérateurs ont vu guérir des péritonites qu'ils croyaient d'origine tubercu-

(1) *Loco citato.*

leuse, et cependant les recherches microscopiques et les inoculations donnèrent un résultat négatif. Il s'ensuit qu'en cas de doute, on peut intervenir puisque, de toute façon, l'opération n'aura aucun effet fâcheux sur le pronostic, et qu'au contraire elle donne le plus grand espoir de guérison.

COMMENT LA LAPAROTOMIE PEUT-ELLE GUÉRIR LA PÉRITONITE TUBERCULEUSE ?

S'il est une question capable d'exciter la curiosité et de mettre à l'épreuve la sagacité du chirurgien, c'est bien celle qui nous occupe. En effet, alors que les cliniciens s'ingénient à trouver un remède contre la péritonite tuberculeuse, cette affection si tenace guérit spontanément à la suite d'une simple laparotomie exploratrice!

Le fait est étrange et paraît inexplicable ; aussi les opinions émises sur ce point sont-elles assez nombreuses, mais aucune ne frappe l'esprit par un aspect de vraisemblance qui s'impose.

Lauenstein (1) attribue l'heureux résultat de l'intervention à une action directe sur le bacille. Il part de ce fait que la lumière solaire et la sécheresse entravent le développement des bacilles ; or, évidemment, ces deux facteurs entrent en jeu lors de l'ouverture de l'abdomen. De plus, les tubercules péritonéaux sont d'habitude très superficiels, forment relief à la surface du péritoine, et ainsi les bacilles ne sont séparés de l'extérieur que par une couche de minime épaisseur. Cependant nous ne croyons pas que ces deux agents puissent avoir grande influence dans le cas présent ; en effet, pendant l'opération, de la lumière diffuse seule éclaire la surface du péritoine, et cela pendant un temps minime, vu le soin qu'apportent les opérateurs à recouvrir l'intestin de compresses tièdes, afin de l'empêcher de se refroidir et de se dessécher. Le fait même que l'on empêche l'intestin de perdre son humidité enlève toute importance à la seconde hypothèse.

Les autres auteurs s'appesantissent surtout sur le fait de l'évacuation de l'ascite, et attribuent à ce fait une importance qu'ils expliquent de façons différentes.

On admet que l'ascite agit d'une façon néfaste sur l'organisme de deux manières : 1° par son action mécanique ; 2° par sa composition.

Vierordt (2) a surtout été frappé des troubles que doit produire

(1) LAUENSTEIN, *Bemerkung zu der räthselhaften Heilwirkung der Laparotomie bei Peritonealtuberkulose.* (CENTRALBL. FÜR CHIR., XVII, 42, 1890.)

(2) VIERORDT, *Tuberkulose der serösen Hauten.* (ZEITSCH. FÜR KLIN. MEDIZ. Bd. XIII, Heft 2. — DEUTSCHES ARCH. FÜR KLIN. MED., 1890.)

une collection liquide volumineuse remplissant la cavité abdominale, comprimant tous les organes, réduisant l'ampleur de la respiration, mettant obstacle à la circulation, gênant les fonctions de l'intestin.

Évidemment, un malade atteint d'une affection débilitante par elle-même et porteur d'une ascite considérable, se trouve fortement soulagé, en quelque sorte rajeuni, par l'évacuation de cette quantité de liquide. Cependant, la simple ponction remplit ce but tout aussi bien que la laparotomie; mais, d'après l'observation, la laparotomie a fait ses preuves comme moyen curatif, tandis que la ponction n'est qu'un moyen palliatif, qui soulage momentanément la malade mais ne s'oppose nullement à la récidive.

D'ailleurs, en cas de péritonite enkystée, les troubles mécaniques sont bien moindres, et cependant l'effet favorable se montre aussi.

Weinstein (1) envisage surtout l'effet mécanique de l'ascite sur l'organe malade lui-même; la pression s'opposant à une irrigation suffisante, les produits sécrétés sont difficilement éliminés. Non seulement l'opération a pour résultat de faire cesser ces troubles, mais elle fait entrer l'inflammation dans une phase plus aiguë, et l'oblitération de nombreux canaux lymphatiques qui en résulte facilite la régression de l'affection.

Cabat (2) considère surtout la composition du liquide. Celui-ci serait un excellent milieu de culture pour le bacille tuberculeux. On peut aussi lui attribuer des propriétés irritantes, de sorte que toutes les conditions semblent se trouver réunies, d'une part pour affaiblir la résistance de l'organisme et d'autre part pour favoriser le développement du bacille.

La plupart des opinions qui précèdent ont un fond de vérité, et certainement plusieurs causes concourent à produire l'amélioration que l'on observe chez les malades.

Évidemment il y a lieu d'attribuer un rôle important à la disparition de l'ascite, mais s'il est vrai que le plus grand nombre de succès ont été obtenus chez les malades atteints de péritonite séreuse, il n'en est pas moins vrai que la laparotomie a donné d'excellents résultats dans la péritonite fibreuse. Il s'ensuit donc qu'un autre facteur que l'élimination du liquide doit être en cause.

Kœnig (3) et Mourange (4) veulent que l'opération ne fasse qu'accélérer un processus de guérison déjà en voie de développement.

(1) WEINSTEIN, *Med.-Blätter*, 1887, p. 528.
(2) CABAT, cité d'après Pic.
(3) KŒNIG, *Centralblatt für Chirurgie*, 1890, n° 35.
(4) MOURANGE, *Thèse de Paris*, 1889.

Brühl (1) préfère attribuer au tubercule et au bacille une grande sensibilité; l'opération venant s'ajouter à des conditions de milieu défavorables donnerait le dernier coup à la vitalité du bacille.

Pic (2) explique les différentes formes de la péritonite tuberculeuse par une virulence variable du bacille; les cas de tuberculose ulcéreuse seraient dus aux bacilles les plus actifs. Partant de cette idée, il croit que les péritonites guérissant quelquefois spontanément et souvent par la laparotomie, dépendent d'une infection par un bacille atténué.

Afin de nous expliquer le mode d'action de la laparotomie sur la péritonite tuberculeuse, nous avons cherché si ce procédé n'avait pas quelque point commun avec les différents traitements appliqués aux autres formes de tuberculose, et comme nous espérons le mettre en lumière, nous avons trouvé que les traitements le plus en honneur ont tous pour résultat de favoriser la circulation, soit la circulation générale, soit, plus particulièrement, l'irrigation des organes atteints.

En effet, si nous prenons d'abord la tuberculose pulmonaire, nous voyons que, sauf les indications particulières données par la nature de l'organe atteint, le traitement consiste à augmenter la nutrition, à empêcher la déchéance organique. Ainsi, on permet à l'organisme de lutter vigoureusement contre le bacille; or, c'est là en même temps le meilleur moyen d'activer la circulation générale. C'est de cette façon qu'agissent la suralimentation, l'usage du koumis, du kéfir, l'usage des aliments d'épargne : l'huile de foie de morue, la glycérine, l'alcool, l'arsenic, etc. La gymnastique, l'hydrothérapie agissent aussi particulièrement sur la circulation.

Tous ces modes de traitement agissent de deux façons : ils diminuent la congestion pulmonaire en dérivant la circulation et en activant le courant circulatoire, et de cette façon la stase pulmonaire cesse.

Afin d'atteindre ce but d'une façon plus sûre, plus efficace, on emploie les dérivatifs, c'est-à-dire qu'on essaye, en activant fortement la circulation collatérale, d'amener un appel de sang à la peau. On arrive ainsi à diminuer la stase et à donner un véritable coup de fouet à la circulation locale.

C'est ainsi qu'agit pour une bonne part le séjour dans les « climats d'altitude », la diminution de pression de l'atmosphère exagérant la circulation cutanée et dégorgeant ainsi le poumon; de plus, la profondeur des mouvements respiratoires augmente par suite de la moindre tension de l'oxygène, et cet exercice vient encore

(1) BRÜHL, *Traitement de la péritonite tuberculeuse* (GAZ. DES HÔP., 1890, p. 1137).
(2) PIC, *Loco citato.*

ajouter son heureuse influence aux autres conditions favorables.

Si maintenant nous examinons le traitement des affections tuberculeuses des membres, telles que les tumeurs blanches et les « fongus », nous voyons joindre à la plupart des procédés qui précèdent des moyens agissant dans le même sens, tels que la compression légère, la position élevée du membre qui empêchent la stase sanguine de se produire.

Certains praticiens font jouer un grand rôle à la révulsion par la teinture d'iode, les vésicatoires, les pointes de feu. L'immobilisation et le repos sont prescrits en vue d'indications spéciales, pour éviter l'ankylose possible dans une position vicieuse, et l'effondrement des tissus déjà atteints et fortement affaiblis, et afin de permettre au travail de réparation de s'effectuer sans retard.

Remarquons que le remède de Koch, qui avait d'abord fait naître tant d'espoir, agissait non seulement de façon à atteindre le tissu malade, mais encore à provoquer une forte augmentation de la circulation locale. Malheureusement, non seulement cette action était trop violente, mais surtout, n'ayant aucune action sur le bacille lui-même, elle avait le grand inconvénient de le mettre en liberté et de favoriser ainsi l'infection générale de l'organisme.

Les préparations à base de cantharidine qui ont été proposées dans ces derniers temps (Liebreich, Müller, Tumas, Fränkel) (1) joignent à certains inconvénients importants l'avantage de favoriser la circulation locale.

Enfin, le traitement des fistules, des abcès froids, des foyers de fongosités curettés est basé sur l'emploi de l'iodoforme, qui a plutôt une action sur le bacille lui-même. Mais il est à remarquer que la teinture d'iode, l'emploi de l'éther comme dissolvant, l'addition aux émulsions d'iodoforme d'une certaine quantité d'acide formique (2) ajoutent à l'action de l'iodoforme des propriétés irritantes qui ont pour premier résultat d'amener un afflux sanguin autour des parties malades. Or, chacun connaît l'heureuse influence de ces combinaisons.

Voyons maintenant si la laparotomie a une action semblable sur le péritoine et les organes abdominaux, c'est-à-dire si elle fait cesser la stase sanguine, si elle détermine une circulation plus active dans le réseau vasculaire irriguant le péritoine.

Évidemment il suffit de réfléchir un instant et de se rappeler les modifications que l'on a pu observer du côté des vaisseaux mésentériques et des sacs péritonéaux pour répondre d'une façon affirmative.

(1) *Cantharidine* (SCHMIDT'S JAHRB.), 1891.

(2) SENGER, 2e *Congrès de la Société de chirurgie allemande*. Berlin, 1891.

Tout d'abord, il est évident que la diminution de pression brusque qui résulte de l'ouverture de l'abdomen, et qui se prouve *de visu* par la hernie immédiate des intestins, doit amener une congestion de tous les organes mésentériques. Cette congestion s'imposerait d'une façon encore plus frappante si l'abdomen était distendu par une ascite plus ou moins considérable, comprimant tous les vaisseaux. Cette diminution de pression dans un réseau vasculaire aussi vaste et aussi étendu que celui de la cavité abdominale, produit une certaine anémie de tout le corps, qui aide puissamment à produire ce qu'on appelle le choc opératoire. Si l'on prend la peine d'observer le fin réseau artériel qui se répand sur l'intestin à partir du point où le mésentère s'y insère, au moment de l'ouverture de la cavité abdominale et au moment de réintroduire les anses intestinales, on remarque fréquemment les signes d'une congestion qui s'est produite pendant l'opération. Non seulement la couleur de l'organe est devenue beaucoup plus foncée, mais les artérioles sont turgescentes et semblent s'être multipliées; elles font saillie sur la surface du péritoine.

Afin de nous assurer du bien-fondé de cette opinion d'une façon plus certaine encore, nous avons opéré quelques lapins chez lesquels nous avons eu soin d'enregistrer la pression sanguine.

Voici un exemple des résultats obtenus :

Lapin de 2 kilogrammes; manomètre en relation avec la carotide droite. Incision de la paroi abdominale et du péritoine le long de la ligne blanche; les anses intestinales sont attirées l'une après l'autre, le volume et l'aspect des vaisseaux, examinés avec soin. Nous enveloppons soigneusement le paquet intestinal dans des compresses imbibées d'eau tiède, pour nous mettre dans les conditions de la laparotomie pratiquée chez l'homme.

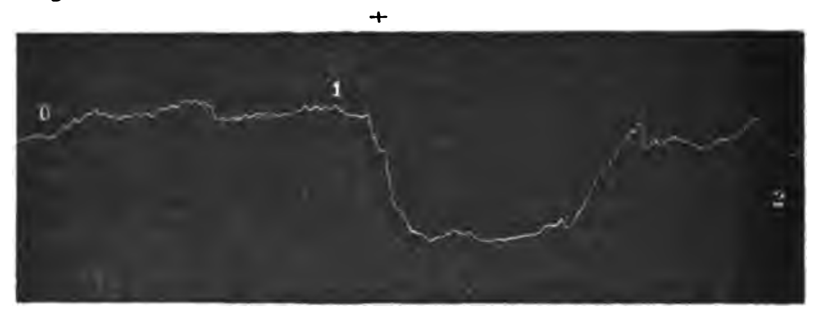
Au bout d'environ cinq minutes, nous constatons que les ramifications artérielles de l'intestin sont beaucoup plus visibles qu'auparavant; les vaisseaux du mésentère sont dilatés et paraissent avoir un volume double de leur volume antérieur; à certains endroits on remarque des artérioles qui avaient passé inaperçues.

Le tracé ci-joint est inscrit au moyen du manomètre mis en relation avec la carotide; il se lit de gauche à droite (le cylindre tournant de droite à gauche). Du point o au point 1, inscription des pulsations du cœur et des modifications de la pression dues à la respiration chez l'animal intact. Au point 1, laparotomie et sortie des intestins. On voit la pression sanguine baisser immédiatement, parce que le sang se porte vers les organes abdominaux qui ne sont plus maintenus par la pression des parois abdominales.

A partir du point marqué d'une croix, la pression commence à se relever et le fait bientôt très brusquement, ce qui s'explique

par l'action régulatrice du centre vaso-moteur. Tous les capillaires du corps se contractent pour rétablir le niveau de la pression sanguine.

+



Nous venons de voir que la laparotomie agit de façon à modifier considérablement la circulation dans les organes abdominaux. L'irrigation sanguine est beaucoup plus abondante. Nous avons vu aussi que tous les traitements employés avec succès contre les affections tuberculeuses produisent tous un résultat semblable. Maintenant, si nous poussons l'examen plus loin et si nous cherchons quel peut être le résultat d'une augmentation de la circulation au niveau des parties malades, nous arrivons à nous convaincre que cet excès d'irrigation a un effet direct sur le processus morbide et peut parvenir à l'enrayer.

On sait depuis longtemps que le tubercule est produit par l'irritation amenée au sein des tissus par la présence du bacille. Il se livre ici une lutte pour l'existence entre les bacilles et les phagocytes. La cellule n'est pas tuée, mais sa vitalité est en quelque sorte diminuée ; seuls les noyaux parviennent encore à se diviser, et l'on peut remarquer que leur multiplication n'a lieu que dans les parties de la cellule le plus éloignées de l'endroit où se trouvent les bacilles. Le protoplasme augmente en étendue, mais est impuissant à se fragmenter ; ainsi se forme la cellule géante, très étendue, contenant de nombreux noyaux et quelques bacilles.

De nombreux leucocytes entourent cette cellule ; ceux qui en sont le plus rapprochés se trouvent dans de mauvaises conditions de vitalité ; ils sont sous l'influence des produits toxiques sécrétés par les bacilles. Ils doivent se nourrir aux dépens de la lymphe dans laquelle les leucocytes, formant la périphérie du tubercule, ont déjà puisé les éléments de leur nutrition ; aussi les premiers présentent-ils une tendance à la dégénérescence, tandis que les seconds terminent leur évolution et arrivent à se transformer en cellules du tissu conjonctif. Ajoutons que les capillaires voisins du foyer d'inflammation souffrent de ce voisinage : ils sont dilatés, le sang y circule moins librement au contact de parois altérées.

Maintenant, voyons quel peut être l'effet d'une augmentation de la circulation, c'est-à-dire de ce fait qu'une plus grande quantité de sang traverse les vaisseaux dans le même temps.

Les capillaires donnant passage à cette quantité de sang vivifiant plus grande, il en résulte que leurs cellules endothéliales, les fibres musculaires de leurs parois mieux nourries, finissent par reprendre leurs fonctions normales, les fibres musculaires reprennent leur vigueur, l'endothélium redevient imperméable et l'ascite ne se reproduit plus.

D'autre part, les tubercules baignés par de la lymphe plus riche voient les cellules dont ils sont composés reprendre vie, les produits toxiques des bacilles sont éliminés. Ceux-ci conservent leur virulence, mais l'organisme, mieux à même de lutter, finit par les enkyster; les cellules, loin de tomber en dégénérescence, achèvent leur évolution, et bientôt le tubercule est transformé en une masse fibreuse, désormais sans danger pour l'organisme.

C'est par ce processus que la péritonite tuberculeuse se trouve améliorée et guérie par la laparotomie.

D'autres circonstances viennent encore augmenter l'effet produit par l'intervention.

Comme Delbet (1) l'a démontré, une simple irrigation à l'eau salée, ce liquide si inoffensif, suffit pour amener une desquamation de l'endothélium; or, dans la tuberculose miliaire du péritoine, les tubercules sont ordinairement superficiels et saillants à la surface; ils se trouvent donc, lors de l'opération, dans une situation critique, exposés à des frottements, des variations de température, au contact de solutions antiseptiques ou autres qui diminuent leur résistance.

A la suite de l'opération, les anses intestinales se soudent en maints endroits par des adhérences vascularisées, qui se résorbent plus tard. On peut s'expliquer par là comment il se fait que les exsudats solides puissent disparaître petit à petit, sous l'influence de tous ces vaisseaux néoformés qui pénètrent à leur intérieur et finissent par les résorber.

D'autre part, la présence de ces néoformations temporaires ne peut qu'aider à l'enkystement du bacille.

Peut-être aussi est-il permis d'attribuer une faible action révulsive à la vaste plaie qui a permis la sortie des anses intestinales et qui prend un certain temps pour guérir.

Nous croyons aussi qu'il y a lieu de prendre en sérieuse considération l'hypothèse sur laquelle Pic s'appuie pour expliquer l'heureux effet de la laparotomie dans la péritonite tuberculeuse. Il croit

(1) Delbet, *Gazette des hôpitaux*, 1889, p. 635.

que dans tous les cas où l'on observe des guérisons, on a affaire à une infection par des bacilles tuberculeux atténués.

Cette idée nous paraît absolument conforme à la façon dont nous avons compris l'action de l'intervention chirurgicale, et ne peut que la rendre plus admissible.

Certains chirurgiens [Kœnig, Lindfors (1)] ont remarqué que l'emploi des antiseptiques pour le lavage du péritoine ne donnait pas de résultats particulièrement favorables.

Ils pensent qu'il vaut mieux s'en tenir aux liquides aseptiques. Cette remarque s'explique bien, car, ainsi que nous venons de le voir, les tissus ont besoin de toute leur énergie vitale pour lutter avec avantage contre les bacilles de la tuberculose.

Or, comme nous l'avons vu, le péritoine est très sensible, et l'action de ces substances est beaucoup plus forte sur cet organe que sur les bacilles eux-mêmes qui sont particulièrement résistants. On arrive donc ainsi à un résultat opposé à celui que l'on cherchait à obtenir.

L'auteur se propose de publier ultérieurement le résultat des recherches qu'il continue sur le même sujet.

(1) *Schmidt's Jahresb.*, 1890, p. 228.

TABLE DES MATIÈRES

LE SYSTÈME NERVEUX

DANS

LA FIÈVRE TYPHOÏDE

PAR

V. PECHÈRE & M. FUNCK
Internes des hôpitaux.

> La médecine, au moment où j'en commençai l'étude, subissait dans sa doctrine un amendement considérable. (LITTRÉ, *Médecine et Médecins,* p. 6.)

AVANT-PROPOS.

L'étude des accidents nerveux de la fièvre typhoïde peut être envisagée sous divers points de vue. Leurs raisons pathogéniques, le moment de leur apparition, les lésions anatomo-pathologiques dont ils sont les manifestations, sont autant de données fondamentales sur lesquelles peut s'étayer ce travail.

En nous basant sur la pathogénie, nous aurions pu examiner d'une part les symptômes que l'on considère généralement comme dépendant de l'infection, c'est-à-dire de l'action directe des bacilles sur les tissus, et d'autre part ceux qui sont dus uniquement à l'intoxication ou, en d'autres termes, à l'influence des produits de déchets du microbe pathogène. Si nous n'avons pas adopté cette division, c'est que, à notre avis, la plupart de ces complications sont dues à l'action des poisons bactériens; de plus, alors même que la présence du bacille d'Eberth est démontrée dans certaines lésions,

Mémoire adressé à la Société royale des sciences médicales et naturelles de Bruxelles, en réponse à la question suivante qu'elle a mise au concours pour le Prix Dieudonné 1891-1892 : « Étudier les accidents nerveux de l'infection typhoïde au point de vue de la pathogénie, de l'anatomie pathologique, de la symptomatologie et du traitement ».

Le prix, consistant en une médaille d'or, a été décerné aux auteurs.

nous persistons à croire au rôle important joué par les produits de déchets microbiens.

Classer les phénomènes nerveux d'après leur ordre d'apparition pourrait paraître plus logique. Malheureusement, certains d'entre eux se représentant aux différentes périodes de la maladie, nous aurions été amenés dans leur étude à des répétitions inutiles et à des longueurs inévitables.

Nous avons pensé qu'une division basée sur les divers appareils du système nerveux, envisagés dans l'ordre de leur importance, rendrait l'examen du sujet plus facile et son exposition plus claire.

PLAN :

Nous étudierons donc d'abord les symptômes dépendant d'une lésion du cerveau et de ses enveloppes. Nous aborderons ensuite l'examen des symptômes médullaires, et nous terminerons par l'analyse des symptômes ayant leur siège dans les nerfs périphériques.

MM. les professeurs Stiénon et Destrée ont bien voulu nous confier des observations inédites, qui offrent un très grand intérêt. Nous nous faisons un devoir de leur exprimer ici notre plus vive reconnaissance pour les savants conseils qu'ils n'ont cessé de nous prodiguer.

INTRODUCTION.

La pathogénie de la plupart des symptômes caractérisant les maladies infectieuses s'est trouvée singulièrement révolutionnée en ces dernières années. Les notions acquises par la clinique se sont vues éclairées d'un jour nouveau après les premières découvertes de la bactériologie. Puis, les recherches de chimie physiologique et toxicologique ont apporté encore des lumières imprévues dans la pathogénie de cette question si discutée.

On a invoqué en premier lieu, pour expliquer et coordonner entre eux les symptômes observés, l'action vitale directe des bactéries. Pour le charbon, par exemple, on sait que Bollinger avait cru trouver dans la spoliation en oxygène des globules rouges par les bacilles vivant dans le sang, l'explication des différents phénomènes que présente cette maladie. Mais la simplicité de cette théorie n'a pu prévaloir, malgré les efforts momentanés de Pasteur lui-même, devant la notion, acquise bientôt, de la multiplicité des modifications chimiques observées chaque fois qu'une bactérie vit et se développe. Les nombreux travaux de Selmi et de Panum firent entrevoir la complexité des corps dérivant du développement microbien dans la putréfaction. En un mot, ils établirent une théorie chimique opposée à la théorie microbienne soutenue par la plupart des bactériologistes.

On sait qu'au début ceux-ci expliquaient la maladie par la pullulation du microbe dans l'organisme. L'agent infectieux agirait alors directement sur les tissus, pour ainsi dire comme un corps étranger.

Néanmoins la pathogénie de certaines maladies restait obscure, spécialement lorsqu'on envisageait certains états morbides dans lesquels l'agent virulent ne se diffuse pas dans l'organisme.

On se rappela les travaux déjà anciens de Panum, qui se rajeunirent en se développant sous l'influence des découvertes plus récentes de Nencki, Brieger et Gautier. On a démontré depuis la présence dans un grand nombre de cultures microbiennes, de substances de nature alcaloïdique, très toxiques, et l'on a pu se demander, avec raison, si à ces corps vénéneux seuls ne revenait pas la plus grande partie du pouvoir pathogénique.

On a pu isoler des cultures du bacille de la fièvre typhoïde la typhotoxine, de celles du choléra la gadénine et la putrescine, de celles du tétanos la spasmotoxine, la tétatine et la tétanotoxine, de celles de l'érysipèle un corps vénéneux, à action convulsivante énergique. Mais à côté de ces substances ressemblant aux alca-

loïdes, et auxquelles on a donné le nom de ptomaïnes, il faut ranger toute cette série d'albumines toxiques désignées sous le nom de toxalbumines, qui se rapprochent, au point de vue chimique, d'une façon si complète de l'hémialbumose, et que les travaux de Christmas, Sidney Martin, Roux et Yersin, Fränkel et Brieger, Hankin, G. et F. Klemperer ont bien mis en lumière.

D'autre part, on est parvenu expérimentalement à reproduire les symptômes de quelques maladies, par l'injection de ces produits de déchets microbiens. On a pu reproduire avec une absolue certitude les phénomènes fébriles et inflammatoires par des injections de cultures stérilisées.

On parvint également à vacciner les animaux contre l'infection par l'inoculation de produits microbiens; pour la maladie qui nous occupe spécialement, les travaux de Beumer et Peiper, ceux de Chantemesse et Widal ont démontré l'immunité expérimentale contre la fièvre typhoïde, déjà obtenue antérieurement par Wooldridge pour le charbon, et par Charrin pour la maladie pyocyanique.

Il semble donc acquis que pour la plupart des maladies infectieuses, la pathogénie des symptômes doive être recherchée dans l'action générale et locale des toxines ou ptomaïnes dérivant de la vitalité des bactéries. On peut aller plus loin et invoquer certaines maladies graves où l'agent infectieux reste nettement localisé au point d'inoculation; tels le bacille de la diphtérie découvert en 1884 par Löffler, le vibrion du choléra asiatique décrit par Koch et le bacille du tétanos démontré par Nicolaïer. Spécialement dans ces trois affections, le microbe se diffuse rarement dans l'organisme; la gravité des symptômes, leur brusque apparition ne peuvent se comprendre qu'en invoquant l'élaboration de substances spéciales, versées dans le torrent circulatoire et amenant ainsi, spécialement du côté du système nerveux, les graves désordres que l'on sait.

Après ces travaux sur les produits bactériens, la plupart des auteurs ont tenté de diviser les maladies infectieuses en deux classes bien distinctes : d'un côté se rangeaient les infections véritables, comme le charbon, la tuberculose, etc., où les microbes spécifiques se retrouvaient dans le sang et la plupart des organes; de l'autre se plaçaient ce qu'on pourrait appeler les maladies intoxicantes, où l'action bactérienne directe était secondaire, où les produits sécrétés étaient tout; tels la diphtérie, le tétanos, etc.

Il ne nous paraît pas logique de séparer aussi nettement deux groupes de maladies qui se rapprochent souvent au point de se confondre. On peut voir des maladies rangées dans le premier groupe, les infections véritables, devenir chez certains animaux des maladies purement locales, où la pullulation ne se fait plus et

où l'action des produits entre réellement en jeu. Du reste, on n'a pas tardé à découvrir, pour chacun de ces organismes pathogènes, des poisons élaborés dans certaines conditions de milieu et de culture. Tels la toxine du charbon récemment étudiée par Sydney Martin, celle du microbe pneumonique par G. et F. Klemperer, enfin les poisons tuberculeux décrits par Koch, Maffucci, Gamaleïa et d'autres.

Pour la fièvre typhoïde, les expérimentateurs ne sont pas d'accord sur la question de savoir s'il faut la ranger parmi les maladies à infection véritable, ou dans la classe des intoxications pures.

Les uns (Fränkel, Fodor, Chantemesse et Widal) soutiennent que l'infection typhique est due presque exclusivement à la dissémination des bacilles dans l'organisme; les autres, parmi lesquels nous citerons Gaffky, Sirotinin, Beumer et Peiper, n'y voient qu'une intoxication; les expériences sur les animaux ne paraissent pas encore assez concluantes pour pouvoir nettement trancher la question.

Les toxines du bacille d'Eberth ont été peu étudiées jusqu'ici et n'ont pas produit chez les animaux, spécialement du côté du système nerveux, les phénomènes qu'on retrouve chez l'homme. Quoi qu'il en soit, il ne nous paraît nullement douteux qu'il faille considérer aujourd'hui la fièvre typhoïde comme une maladie agissant sur l'organisme à l'instar d'un véritable empoisonnement; en un mot, nous la rangeons dans l'ancienne catégorie des maladies à intoxication.

Les bacilles pénètrent peu dans le sang, se retrouvent dans les organes d'une façon très inconstante et ne pourraient suffire à eux seuls à expliquer la pathogénie des symptômes qu'on retrouve dans la plupart des cas observés chez l'homme.

Jadis, n'étudiant que les phénomènes gastro-intestinaux qui semblaient constituer le caractère unique de la dothiénentérie, on la rangeait parmi les affections locales du tube digestif, et l'on ne songeait guère à y rattacher des symptômes qui, positivement, entrent dans son cadre nosologique.

Aujourd'hui, on peut définir la fièvre typhoïde une maladie infectieuse générale, due à la pénétration dans l'organisme du bacille découvert par Eberth et Gaffky, à son développement spécialement dans l'intestin, à la résorption de ses produits de déchets et aux réactions organiques contre cette intoxication générale.

C'est sans doute à cette intoxication portée sur les cellules et les tissus les plus frêles et les plus impressionnables de l'économie, que nous devons l'apparition si fréquente des manifestations du côté du système nerveux. Les anciens, qui avaient déjà observé cette particularité, lui avaient donné le nom de *fièvre nerveuse*.

La pathogénie de ces troubles est restée longtemps obscure, et l'on peut dire que ce sont bien réellement les études faites sur les produits microbiens et leur action plus ou moins directe sur le système nerveux, qui sont venues éclaircir leur mécanisme intime. Parmi ces phénomènes, il en est qui font partie du tableau symptomatique de toute pyrexie infectieuse; d'autres, au contraire, ne se montrent qu'à titre d'exception et doivent être considérés comme de véritables complications qui, par leur gravité, mettent parfois l'affection primitive au second plan.

Dans le présent travail, nous avons voulu coordonner les nombreuses études parues en ces dernières années, et interpréter d'après les découvertes récentes certains symptômes cliniques dont la pathogénie reste mal définie.

Jusqu'ici, aucune recherche n'a été tentée à propos de la fièvre typhoïde pour reproduire chez les animaux les troubles nerveux obtenus expérimentalement pour d'autres maladies infectieuses, telles que la diphtérie, le charbon et le tétanos. Nous avons essayé de provoquer avec les produits solubles élaborés par le bacille d'Eberth, des paralysies qu'on pût rattacher directement à l'action des ptomaïnes.

Ces recherches sont, nous devons l'avouer, encore insuffisantes et demandent à être complétées ultérieurement.

PREMIÈRE PARTIE.

Symptômes méningo-encéphaliques.

Chapitre premier. — *Céphalalgie.*

Parmi les accidents nerveux de la fièvre typhoïde, on a décrit toute une série de phénomènes, depuis la céphalalgie jusqu'aux maladies les plus graves de l'appareil méningo-encéphalique.

Nous diviserons ces symptômes d'après le siège des lésions productrices; nous examinerons successivement ceux qui dépendent de processus atteignant les enveloppes cérébrales et ceux qui relèvent d'altérations dans les diverses régions du cerveau lui-même. Nous terminerons par l'examen de quelques cas particuliers que nous chercherons à rattacher d'une façon plus ou moins directe à cette catégorie de symptômes.

Étant donné le caractère éminemment infectieux de la maladie qui nous occupe et d'autre part l'énorme vascularisation de l'appareil méningo-encéphalique, on peut déjà *a priori* pressentir que celui-ci sera fortement impressionné et qu'il réagira en conséquence.

Dans toutes les périodes de la maladie, depuis le stade prodromique jusqu'au déclin, nous retrouvons une foule de phénomènes, appareil symptomatique complexe, difficile à démêler, qui sont sous la dépendance d'un trouble encéphalique. Il n'est pas toujours facile de préciser d'une façon nette ce qui, dans certaines manifestations que nous allons passer en revue, appartient en propre aux enveloppes cérébrales et ce qui peut dépendre de la substance cérébrale elle-même.

Un des symptômes qui se montrent au début chez la plupart des malades, c'est la lassitude générale qui les accable. Ce fait, commun à presque toutes les maladies infectieuses, se présente bien avant que la fièvre se soit montrée. Il doit être considéré comme la première manifestation de l'intoxication organique et se rencontre d'ailleurs dans le stade prodromique de toutes les affections microbiennes. **Lassitude.**

Le sang charriant les produits bactéridiens va irriguer tous les tissus, et le protoplasme cellulaire se trouve ainsi envahi par une substance étrangère évidemment nocive ; il réagit d'abord; mais bientôt, suivant le plus ou moins de vitalité cellulaire et suivant le degré de résistance du sujet, nous voyons celui-ci frappé plus

ou moins rapidement et traduire par un abattement général cet état de maladie de l'intimité de ses tissus.

Au bout d'une période plus ou moins longue, parfois quelques heures, généralement plusieurs jours, ce malaise va s'accentuant et il se spécialise bientôt. Les malades sont pris d'une violente céphalalgie : ici nous avons affaire à un véritable symptôme d'intoxication que nous considérons comme un signe vraiment pathognomonique de la fièvre typhoïde, tant par son intensité que par sa localisation à la région frontale.

Il nous a paru qu'une particularité de ce mal de tête, c'est son siège presque constant à la partie antérieure du crâne. Nous avons eu l'occasion d'étudier deux cents observations de fièvre typhoïde : sur ces *deux cents* cas, nous avons noté 170 fois ce phénomène et nous l'avons vu se localiser au front 140 fois.

Pourquoi cette élection, alors que dans la variole, par exemple, la douleur se porte plutôt à la nuque et vers les lombes?

Sa pathogénie et sa localisation. — Nous l'avons dit déjà : nous attribuons ces troubles à l'action du poison élaboré par l'agent pathogène introduit dans l'économie. Des toxines différentes d'origine et différentes évidemment dans leur composition chimique, doivent avoir dans leur action des effets dissemblables et des localisations diverses. Nous voyons dans ce fait une certaine analogie avec ce qui se passe pour plusieurs alcaloïdes végétaux. C'est ainsi que la strychnine va porter son action particulièrement sur la moelle allongée; que la morphine paraît agir surtout sur les lobes frontaux. Et ne pouvons-nous pas, par cette remarquable propriété de la santonine d'aller cantonner ses effets presque uniquement sur les nerfs des deuxième, troisième, quatrième, cinquième et sixième paires crâniennes, nous rendre compte de localisations ptomaïniques semblables?

Autres symptômes.

En même temps que cette céphalalgie souvent tellement intense qu'elle constitue un des principaux tourments du malade, on voit survenir avant la période pyrétique d'autres symptômes plus rares, qui ont certainement leur origine dans une irritation méningo-encéphalique. Nous voulons parler des vertiges, des éblouissements et des bourdonnements d'oreilles qui revêtent dans certains cas les caractères d'une véritable surdité. Il nous suffira de les citer sans nous y attarder davantage.

Ajoutons à ce cortège symptomatique un phénomène que l'on observe d'ailleurs dans toutes les intoxications de maladies infectieuses : la dilatation pupillaire.

CHAPITRE II. — *Phénomènes mentaux.*

Dans ce chapitre vient se placer toute une catégorie d'accidents de la plus haute importance : c'est l'ensemble des manifestations qu'on a désigné jadis sous le nom de folie typhique ou de *typhomanie.*

La fièvre typhoïde a ce point de commun avec toutes les fièvres infectieuses de donner lieu à des symptômes cérébraux plus ou moins violents, plus ou moins permanents, et l'on peut dire que dans l'échelle des pyrexies à phénomènes délirants et à troubles psychiques, cette maladie occupe une des premières places.

Jusqu'en ces derniers temps, les troubles mentaux que nous allons passer en revue, quoiqu'ayant été l'objet de nombreuses études, ont été confondus par la plupart des observateurs avec les manifestations du délire symptomatique, le délire fébrile des anciens auteurs.

Esquirol, en 1839, est le premier qui signale les rapports entre les fièvres graves et l'aliénation mentale; il confond néanmoins totalement les lésions anatomiques et les psychoses pures. Cette distinction primordiale n'est faite que deux ans plus tard par *Forget*, qui dit que les troubles mentaux persistants doivent résulter, dans la plupart des cas, d'une affection méningo-encéphalique qu'on peut difficilement rattacher à la fièvre typhoïde et qui, en tout cas, doit être considérée comme une véritable complication.

Sans nous étendre beaucoup sur l'historique de la question, nous remarquerons cependant que si parmi les observations anciennes, il y en a un bon nombre où la fièvre typhoïde n'est même pas citée comme cause possible des maladies mentales (*Pinel* et autres), par contre on voit des auteurs exagérer en sens contraire et arriver, comme *Jacobi*, à attribuer à la dothiénentérie le huitième de tous les cas de folie, ou comme *Schlager*, de Vienne, à citer 22 cas sur 506 aliénés. Mais, outre la fréquence de l'aliénation mentale, on a voulu chercher aussi s'il n'y avait pas quelque caractère pathognomonique qui pût faire de cette folie une vésanie à part ayant ses symptômes et son pronostic particuliers. Statistique.

Nous passons sur les nombreuses observations dont l'historique a été rapporté en détail par *Glover* dans une étude récente. D'après cet auteur, ce n'est que vers 1866, dans une thèse de Mugnier rapportant les observations de *Baillarger*, qu'on attire l'attention sur le rôle de l'hérédité dans l'apparition de ces troubles mentaux.

La maladie est-elle une cause suffisante pour développer la folie ou n'agit-elle que sur des sujets prédisposés? Les nombreux travaux

parus dans la suite ont tous insisté sur ce rôle prépondérant de l'hérédité. Nous ne saurions trop appuyer sur ce point; peut-être pourrons-nous prouver qu'en l'absence de toute tare névropathique, on constate très rarement des troubles mentaux graves.

Prédisposition créée par la fièvre typhoïde — L'affection mettant en jeu différentes causes que nous verrons plus loin, ne suffit-elle pas à elle seule à provoquer un terrain favorable sur lequel pourra venir se greffer plus tard, sous l'influence de la cause en apparence la plus bénigne, une maladie de l'esprit bien caractérisée, une psychose en un mot? Cette idée a déjà été émise en 1882 par *Kræpelin*, qui s'exprime ainsi : « Quant aux vésanies qui se manifestent longtemps après l'épuisement du poison typhique, il en est d'elles comme de toute psychose née sur un terrain prédisposé. La fièvre typhoïde n'est plus en cause : elle a simplement préparé le système nerveux. » *Marandon de Montyel* va plus loin et prétend que la dothiénentérie, au même titre que l'hérédité, est capable de créer une prédisposition vésanique.

Symptomatologie. — Pour la facilité de cette étude, nous diviserons le sujet en deux parties. Dans la première, nous nous occuperons du délire symptomatique; nous l'envisagerons sous ses deux formes spéciales : délire du début et délire de la convalescence.

Dans la seconde partie, nous passerons en revue les psychoses proprement dites.

Stupeur. *A*. DÉLIRE SYMPTOMATIQUE. — Dès le début, on constate toujours chez les malades un état de paresse et de fatigue intellectuelle à laquelle s'ajoute une obtusion du sensorium plus ou moins profonde : l'indifférence souvent absolue du patient, son immobilité presque complète, cette espèce d'hébétude dont il est difficile de le tirer, même par des questions répétées, lui donnent ce cachet tout spécial que l'on a si bien désigné sous le nom de STUPEUR et que les anciens cliniciens n'avaient pas méconnu, puisqu'ils avaient tiré de cette particularité le nom de la maladie (Τῦφος, stupeur).

Délire. Petit à petit le sommeil disparaît, une certaine agitation s'empare du malade et le délire fait son apparition.

Sur les 200 observations que nous avons eu l'occasion d'étudier, l'agitation et l'insomnie se retrouvèrent dans 50 cas tout au début. De plus, nous avons noté 45 cas de délire : celui-ci s'est montré en moyenne le 8me jour de l'affection, coïncidant très souvent avec l'apparition des taches rosées lenticulaires. La moyenne de la durée de ce délire a été dans nos observations de 12 à 14 jours, alors que les auteurs citent généralement un minimum de 20 jours.

1° *Délire du début et de la période d'état.* — Chez l'individu normal, le délire n'apparaît guère qu'à la période d'état, au moment où la fièvre éclate avec toute son intensité. Il y a cependant de nombreuses exceptions à cette règle. Chez les enfants, par exemple, il peut être très brusque, et les phénomènes nerveux atteignent souvent un degré intense dès le premier jour. *Guéneau de Mussy* rapporte un cas qu'il a observé dans sa famille : un de ses enfants rentrant d'une promenade se plaint de mal de tête violent, la fièvre s'empare de lui et quelques heures après il est en proie à des hallucinations. Ce délire n'était autre chose que l'éclosion d'une fièvre typhoïde grave qui dura de longues semaines.

Louis dit l'avoir rencontré au premier jour de la maladie ; il cite à l'appui de cette assertion deux cas qu'il a lui-même observés.

Lorsque les accidents cérébraux prennent ainsi dès le début un caractère d'une certaine gravité, nous croyons que la cause de ce fait doit être recherchée dans l'hérédité névropathique.

Le délire de cette période s'établit ordinairement à la fin de la journée, se manifeste surtout la nuit et cesse avec les premières clartés du jour.

Intensité. — On observe des degrés extrêmement variables dans son intensité. Chez les individus non prédisposés, il atteint rarement la forme grave ; chez les dégénérés, il peut devenir presque furieux et serait caractérisé, d'après *Glover*, par une stupeur profonde avec excitation intellectuelle considérable se traduisant au dehors par des plaintes et des gémissements continuels. C'est cet état que *Schlager* avait appelé typhomanie et qui représente le *coma vigil* des anciens.

Chez les malades prédisposés par l'hérédité à une sensibilité extrême du système nerveux, on peut encore observer un délire beaucoup plus grave, décrit par *Ball* sous le nom de délire aigu, compliqué d'agitation musculaire incoordonnée et même parfois de crises convulsives cloniques et toniques.

2° *Délire de la période de déclin et de la convalescence.* — C'est surtout pendant la convalescence que la prédisposition héréditaire fait sentir son influence sur la nature et l'intensité du délire.

Nous assistons d'abord à un simple affaiblissement des facultés intellectuelles (*psychoses asthéniques de* Krœpelin *ou délire d'inanition de* Weber). Le fonctionnement cérébral est encore imparfait. Un motif insignifiant trouble et émeut le convalescent qui pleure et rit comme un enfant. Ses perceptions sont lentes, sa sensibilité exagérée ; souvent sa mémoire est obtuse, parfois même complètement éteinte : un voile obscur semble couvrir l'ensemble de ses facultés psychiques.

D'après *Regis*, l'obtusion intellectuelle, qui n'est que l'exagération

morbide de cette obnubilation plus ou moins persistante des facultés et surtout de la mémoire, peut aller jusqu'à la démence et même dans certains cas jusqu'à l'annihilation presque complète de l'intelligence. Mais ce n'est point là une véritable démence, ce n'est qu'une *pseudo-démence,* causée par la débilitation profonde de l'encéphale. En effet, presque toujours les facultés se réveillent peu à peu pour reprendre plus ou moins complètement leur activité normale, tandis que les altérations de la démence, elles, sont irréparables.

B. PSYCHOSES. — *Troubles mentaux proprement dits.* — La fièvre typhoïde, comme toute maladie infectieuse aiguë, peut être le point de départ de troubles mentaux persistants; ceux-ci apparaissent quand la maladie est encore en pleine période d'état ou sur son déclin, succédant au délire sans interruption; ou bien on les voit survenir longtemps après, lorsque les accidents aigus ont disparu depuis des mois ou même depuis des années: c'est ce que les auteurs ont appelé le *délire post-typhoïde médiat.*

Les formes de ces psychoses sont essentiellement variables; il y a généralement un certain rapport entre les états d'aliénation mentale et la forme du délire pendant la maladie. Ce fait se comprend facilement parce qu'à la débilité intellectuelle qui constitue le délire initial succède maintenant la perversion des facultés mentales. Avons-nous eu, pendant la première période de l'affection, des idées de mélancolie, de suicide, etc., avons-nous observé un caractère dépressif bien marqué, les psychoses qui lui succéderont prendront très souvent les formes précédentes en les accentuant et constitueront les variétés du processus dépressif, depuis la mélancolie jusqu'à la démence.

Statistiques. Remarquons en passant que la mélancolie et le délire de persécution sont beaucoup plus fréquents que la manie ou le délire d'ambition (Lasègue).

Nasse rapporte une statistique intéressante à ce sujet :

Sur 43 cas de folie consécutive à la fièvre typhoïde, il a observé 12 cas de délire de persécution et 8 cas de délire mélancolique.

La mélancolie se caractérise habituellement par une dépression plus ou moins profonde, par des hallucinations confuses, surtout de l'ouïe, par des idées délirantes, principalement par des idées vagues de persécution ou de mysticisme.

Nous rapportons un cas de ce genre que nous avons eu l'occasion d'observer récemment :

Observation inédite. — M. Oscar, 14 ans; atteint de fièvre typhoïde légère, compliquée de mélancolie; le 15e jour de sa maladie, il est pris subitement d'une grande tristesse, parle d'un oncle qui voulait l'envoyer en Angleterre; il n'avait pourtant reçu aucune visite.

Aspect inquiet; le malade s'est levé trois fois pour s'en aller. Mutisme absolu; insomnie.

16e jour. — Céphalalgie frontale violente. Le malade répond lentement aux questions et pleure sans motif.

18e jour. — Il est retombé dans son mutisme absolu. A quitté brusquement son lit et a voulu s'enfuir au jardin.

19e jour. — Nuit très agitée; terreurs; mutisme moins accentué. La température ne dépasse pas 39°.

21e jour. — On obtient quelques réponses très lentes; mais le malade ne semble pas comprendre immédiatement les questions qu'on lui pose.

Ces phénomènes disparaissent le *24e jour;* le sommeil revient, le malade rit et adresse lui-même la parole aux personnes qui l'entourent.

Les suicides sont également fréquents dans la fièvre typhoïde et peuvent même se rencontrer sans un délire bien violent. Suicides.

A ce propos, nous nous rappelons le cas d'une malade qui, n'ayant présenté aucun trouble intellectuel dans le cours de son affection, trompant la surveillance du personnel, se leva brusquement de son lit et se tua en se jetant par une fenêtre.

Dans le délire de persécution, la psychose évoluant normalement, on arrivera à la période où le malade de persécuté deviendra persécuteur et présentera une tendance très accentuée à l'homicide.

On constate aussi quelquefois des alternatives d'excitation et de dépression. D'après *Ball*, on se trouverait en présence d'une véritable folie circulaire.

Anatomie pathologique. — L'anatomie pathologique ne nous donne que peu de renseignements au sujet des psychoses typhiques, pas plus, du reste, qu'elle n'en révèle pour la psychiatrie en général. Disons d'abord que les symptômes observés pendant la vie ne sont pas en rapport avec les lésions que l'encéphale accuse à l'autopsie.

On a constaté différentes altérations, telles, par exemple, que l'hémorragie et l'anémie cérébrales, l'œdème de la substance du cerveau.

Forget indique la congestion de l'encéphale et de ses enveloppes.

Griesinger et *Trousseau* invoquent l'anémie de l'organisme et l'épuisement nerveux.

Reddon admet quelquefois l'anémie; mais alors les troubles sont passagers; s'ils persistent, c'est l'hyperémie et à sa suite la prolifération cellulaire qui sont en cause. Il divise les folies, suite de fièvre typhoïde, au point de vue étiologique, en : 1° folies liées aux

troubles circulatoires; 2° folies correspondant aux *lésions méningo-encéphaliques ;* 3° folies liées au *développement plus ou moins complet du cerveau* (enfants).

1° *Les troubles circulatoires* consistent surtout dans les modifications profondes que subit le sang qui se trouve, après la fièvre typhoïde, changé dans sa nature, ses qualités et ses fonctions ;

2° *Les lésions méningo-encéphaliques :* anémie et congestion cérébrales, méningo-périencéphalite diffuse, etc. ;

3° *Développement du cerveau.* L'auteur s'appuie sur de nombreuses observations pour démontrer que chez les enfants, il n'est pas rare de voir persister un affaiblissement notable de l'intelligence et de la mémoire et une inaptitude au travail intellectuel. Il y aurait, d'après lui, une grande différence suivant que la maladie se développe dans la première ou la seconde enfance : les phénomènes sont beaucoup plus graves dans le jeune âge, et le pronostic en est très sombre. Plus le cerveau est développé, moins ces troubles sont persistants.

Jaccoud cite deux cas curieux se rapportant à ces faits : une jeune fille s'était remise à jouer à la poupée et un collégien avait absolument perdu la mémoire du latin. Chez certains enfants, c'est presque une éducation complète à refaire, tellement le cerveau a été ébranlé par la maladie.

Étiologie et pathogénie. — On a émis les hypothèses les plus variées sur l'origine des troubles cérébraux de la dothiénentérie. Quoique ces accidents se présentent beaucoup moins fréquemment depuis qu'on a renoncé aux méthodes débilitantes anciennes, à la saignée et à tous les antiphlogistiques, les affections mentales sont néanmoins beaucoup plus fréquentes ici que dans les autres maladies infectieuses aiguës, sauf peut-être dans l'influenza.

Si nous consultons les statistiques, nous voyons que *Nasse,* sur 2,000 aliénés, rapporte 43 cas à la fièvre typhoïde; *Schlager*, sur 500, donne 22 cas; *Christian*, sur 2,000, n'en cite que 11 cas.

Pathogénie. *Liebermeister* rattache ces complications à l'hyperthermie fébrile.

Strümpell, Fräntzel et *Varzé* ne peuvent considérer cette théorie comme applicable à tous les cas.

Barié, dans un travail présenté à la Société médicale des hôpitaux, se basant sur la statistique d'un grand nombre de cas, indique comme température maxima de ses observations, 39°,6, et ajoute que les idées délirantes et les hallucinations n'ont présenté aucune corrélation avec la fièvre. De plus, il est arrivé, pour plusieurs cas du moins, que la plus grande élévation de la courbe thermométrique ne correspondait pas au maximum des troubles cérébraux.

Du reste, n'observe-t-on pas de nombreuses fièvres typhoïdes atteignant 40°, 41° et plus, sans offrir le moindre trouble intellectuel?

Certainement on ne peut nier l'influence de la température sur le fonctionnement du cerveau; mais de là à en faire une cause essentielle et prépondérante, il y a loin. Les psychoses de la convalescence s'établissent alors que toute manifestation fébrile a disparu.

Hérédité. — Pour expliquer la genèse des phénomènes cérébraux qui nous occupent, nous tenons à donner, comme nous l'avons dit déjà, un rôle tout à fait prépondérant à l'hérédité névropathique.

Joffroy a dit que la fièvre typhoïde fait apparaître une cause qui existe à l'état latent : l'hérédité ; ce n'est pas la maladie qui crée ces accidents ; ceux-ci sont héréditaires.

Rôle du bacille et de ses produits. — Il reste cependant un point à élucider : si on accorde une influence capitale à l'hérédité, quel sera le rôle du bacille typhique et de ses produits toxiques? Quelques auteurs, *Fernet* entre autres, ont recherché ce micro-organisme directement dans la substance nerveuse, et ont pu y déceler sa présence. Nous ne croyons pas cependant que ce soit un facteur étiologique bien important; nous pensons être en droit de conclure à l'influence des ptomaïnes élaborées par le bacille, pour expliquer ces troubles mentaux qui peuvent atteindre des degrés si divers, depuis le délire et l'excitation cérébrale seule, jusqu'aux maladies les plus nettes et les plus systématisées de la pathologie mentale. Un argument en faveur de l'origine toxique de ces manifestations, c'est la facilité avec laquelle elles guérissent sans guère laisser de traces.

Diagnostic. — Le diagnostic des troubles mentaux est souvent fort difficile et présente une grande importance. En règle générale, il faut se défier des délires qui apparaissent brusquement et se compliquent de fièvre, surtout de fièvre à exacerbation vespérale et à courbe thermique graduellement ascendante, qui sont le plus souvent des délires fébriles (*Regis*). On a beaucoup d'exemples de malades atteints de fièvre typhoïde au début et colloqués par une erreur de diagnostic.

Mélancolie. — Si le délire prend la forme dépressive, il peut être facilement confondu avec la mélancolie ; c'est le cas le plus fréquent. Mais qu'on se rappelle que la mélancolie véritable est accompagnée d'hypothermie, tandis que le délire symptomatique de la dothiénenterie est presque toujours fébrile.

Délire d'ambition. — Qu'il soit au contraire expansif, qu'il s'y

mêle des idées ambitieuses, il simulera le délire d'ambition du début de la paralysie générale; mais ici encore la différence peut s'établir bien nette. Chez le dément paralytique, le délire est puéril, bien systématisé; en outre, les autres symptômes, affaiblissement de l'intelligence, inégalité des pupilles, troubles de la motilité, et surtout de la parole, mettront sur la voie du diagnostic.

Folie urémique. — Certaines altérations des reins peuvent amener ici, comme dans toutes les maladies aiguës, des accidents cérébraux, une folie urémique en un mot.

Delirium tremens. — Chez les alcooliques, on peut voir dès le début des accès de delirium tremens, qui seront facilement reconnus.

Folies toxiques. — On cite encore quelques cas de folie dus à l'intolérance de certains sujets pour quelques médicaments employés à haute dose; tels sont les intoxications quiniques, le naphtolisme, etc.

Pronostic. — Il est généralement favorable. *Kræpelin* admet 71 °/₀ de guérisons.

Chez les sujets névropathiques, les troubles mentaux ont un pronostic plus sérieux; chez les adolescents, on voit souvent la fièvre typhoïde laisser après elle une certaine obtusion intellectuelle, et quelques malades peuvent présenter, pendant de longues années, un affaiblissement des facultés cérébrales.

Comme nous l'avons dit plus haut, les méthodes thérapeutiques débilitantes étant abandonnées aujourd'hui, le malade présente une résistance plus grande à l'agent toxique, et le pronostic s'est singulièrement amélioré.

En somme, les cas graves d'aliénation mentale sont considérés comme un fait exceptionnel et sont à rapporter à une prédisposition héréditaire.

Traitement. — Le traitement n'offre aucune indication spéciale; on s'appliquera surtout à relever les forces du malade par les toniques, l'hydrothérapie et les exercices.

CHAPITRE III. — *Méningites.*

Dans l'étude des formes méningées de la fièvre typhoïde, les auteurs ont principalement porté leurs investigations du côté des lésions anatomiques : c'est ce qui explique le petit nombre de cas de méningites de ce genre signalés dans leurs statistiques.

Nous croyons que les phénomènes méningés sont parfois méconnus et qu'ils existent plus souvent qu'on ne le pense ordinaire-

ment. C'est ainsi que nous trouvons plusieurs observations dans lesquelles certains phénomènes nerveux tels que l'opisthotonos, les tremblements, les troubles des sphincters, l'hyperexcitabilité musculaire, l'exagération des réflexes, semblent dépendre directement d'une altération des enveloppes cérébrales. A l'appui de ce fait, nous citerons plus loin un cas de ce genre, rapporté avec plusieurs autres par *Andrews*, sous le titre de fièvres typhoïdes à phénomènes nerveux.

N'y aurait-il pas lieu d'invoquer alors l'action des produits microbiens qui, sans agir d'une façon aussi nette que les bactéries, produiraient cependant dans les méninges des désordres sans altération organisée, engendrant ainsi un tableau symptomatique plus complexe, mais d'un pronostic généralement plus favorable?

Observation I. — (Cas recueilli dans le service de M. le professeur Stiénon.) De Gr., Marie, 17 ans, célibataire, entre à l'hôpital le 12 décembre 1889. La malade est alitée depuis quatre jours. On constate les symptômes ordinaires de la fièvre typhoïde. Il existe de la rachialgie cervicale et un léger strabisme convergent.

Le *troisième jour* après son entrée, apparaissent des secousses dans les membres; pupilles inégales, la gauche plus large que la droite; exophtalmie légère à gauche. Céphalalgie intense.

Le *quatrième jour :* opisthotonos; pouls à 40 au $^1/_4$. L'après-midi on trouve la malade dans un état comateux très prononcé, état qui s'est développé brusquement.

Hémiplégie totale du côté gauche; insensibilité réflexe de la pupille gauche qui est modérément contractée. La commissure labiale gauche est relevée; la narine du même côté est rétrécie; insensibilité de tout le côté gauche de la face. Membres supérieur et inférieur gauches paralysés. Abolition du réflexe plantaire à gauche. La vessie est vide. A droite, convulsions cloniques et toniques des membres supérieur et inférieur. Dans la soirée, l'état comateux augmente. Respiration stertoreuse; pas de Cheyne-Stokes. La paralysie semble être devenue générale. La malade succombe dans la nuit.

Autopsie. — Les méninges de la voûte sont pâles, les vaisseaux affaissés; les circonvolutions sont tassées par compression. A la base, au niveau du chiasma des nerfs optiques, du bulbe, de la protubérance et du cervelet, on trouve une infiltration purulente de la pie-mère, se prolongeant dans la cavité rachidienne. Dans les ventricules latéraux, un peu de sérosité claire.

Diagnostic. — Méningite cérébro-spinale suppurative compliquant une fièvre typhoïde.

Observation II. — Tordeus (*La Clinique*, 1891, p. 785) rapporte un cas de méningite débutant vers la troisième semaine d'une fièvre typhoïde, chez un enfant de 6 ans. Évolution normale. Il existe cependant un phénomène nerveux, la *stupeur*, qui, par son intensité, semblait indiquer la coexistence d'une affection cérébrale et plus particulièrement d'une méningite.

Le *deuxième jour* après son entrée : Coma; l'enfant gémit constamment; l'émission de l'urine est involontaire.

41° le matin; 38°5 le soir.

Le *troisième jour :* Accès de convulsions généralisées de courte durée; selles liquides involontaires; 39°7.

Le *quatrième jour :* Coma absolu. Pouls petit, à 180. Diarrhée. Raideur des muscles de la nuque et du dos.

Déglutition imparfaite. Plusieurs accès de convulsions.

Le *cinquième jour :* Véritable opisthotonos. Figure froide, couverte de sueur. Pouls imperceptible. L'enfant succombe dans la soirée.

L'*autopsie* révèle l'existence d'une méningite simple et d'une fièvre typhoïde nettement accusée.

Observation III. — Tordeus (*Journal de médecine*, 1890.) — Jeanne D..., 4 ans; fièvre typhoïde de moyenne intensité. L'enfant entre en convalescence, les symptômes fébriles ont disparu depuis *un mois,* lorsque se déclare une méningite dont les symptômes se rapprochent tout à fait de la méningite tuberculeuse.

L'*autopsie* démontre une *méningite de la convexité* en rapport avec les symptômes observés au début (paralysie du bras droit et de la jambe droite) et, en outre, une *méningite basilaire* expliquant le diagnostic de méningite tuberculeuse porté antérieurement et se rapportant aux différents symptômes observés à la fin de la maladie (ralentissement du pouls, irrégularité de la respiration, strabisme, trismus).

Observation IV. — Georgewitch (Thèse de Paris, 1891) a observé, dans le service de M. Ollivier, une fillette de 7 ans, atteinte de fièvre typhoïde ayant débuté sept jours avant son entrée à l'hôpital.

Délire intense, hyperesthésie cutanée; prostration profonde interrompue de temps en temps par une agitation délirante. La malade gardait continuellement la position en chien de fusil et poussait sans discontinuer de petits cris. Diarrhée, vomissements au début de la maladie. Le diagnostic était difficile entre la méningite tuberculeuse et la fièvre typhoïde à complications méningées. Il ne manquait pour la méningite tuberculeuse que les intermittences du pouls et son ralentissement.

L'*autopsie* démontra qu'on se trouvait bien en présence d'une fièvre typhoïde. Du côté des méninges, il y avait une congestion de la pie-mère avec plaques congestives sur la face externe des hémisphères cérébraux.

Observation V. — Ollivier (*Leçons sur les maladies des enfants*) rapporte le cas d'une enfant de 7 1/2 ans, morte le dix-neuvième jour d'une fièvre typhoïde à forme cérébrale.

L'*autopsie* ne confirma pas le diagnostic de méningite tuberculeuse : on reconnut qu'on se trouvait en présence de complications méningo-encéphaliques de la dothiénentérie.

Observation VI. — Georgewitch (*loc. cit.*) — Enfant de 8 ans, atteinte de fièvre typhoïde, présente au commencement du second septénaire, de la céphalalgie, du délire, de l'écholalie très prononcée. Un ou deux jours après, légère inégalité des pupilles, incontinence d'urine et des matières fécales. La face est agitée de petites contractions musculaires qui lui donnent une expression bizarre. Tremblement fibrillaire de la langue. Grincement des dents. L'enfant entre en convalescence et deux mois après la guérison est complète.

Observations VII et VIII. — Le même auteur rapporte encore deux cas analogues aux précédents. L'un de ceux-ci est extrait de Chedevergne (Thèse de Paris, 1864).

Observation IX. — Breton (*Rev. mens. des mal. de l'enfance*, 1891) cite un cas de méningite suppurée consécutive due au bacille d'Eberth, chez une fillette de 11 ans, en traitement à l'hôpital Trousseau pour une dothiénentérie ayant débuté sept jours avant son entrée. La malade entre en convalescence trois semaines plus tard et rentre chez elle ; quinze jours après, elle est ramenée avec une forte céphalalgie, du délire, de l'agitation, des vomissements bilieux et une forte diarrhée. Deux jours après, convulsions et mort.

Autopsie : Hyperémie considérable des méninges. Méningite suppurée surtout à la convexité, moindre à la base. Le pus examiné contient des staphylocoques et des bacilles d'Eberth en grande quantité.

Observation XI. — Gonduin (*Union médicale*, 1878), dans une étude sur la fièvre typhoïde à forme spinale, rapporte un cas de congestion méningée où il constate, à la fin de la première semaine, une hyperesthésie cutanée, une sensibilité exagérée à la piqûre et une tendance à l'opisthotonos. Il existait en outre de la parésie aux membres inférieurs. La guérison fut rapide.

Observation XII. — Andrews (*Saint-Barth. Hosp. Reports.* 1865) rapporte le cas d'une malade de 28 ans, atteinte de fièvre typhoïde grave, qui présenta, le seizième jour de sa maladie, un délire intense avec rigidité de la nuque, du dos, des reins; la malade ne pouvait ouvrir la bouche; soubresauts tendineux.

La raideur de la nuque persista plusieurs jours et ne disparut complètement que le trente-troisième jour de la maladie.

Nous avons rencontré bon nombre de cas de ce genre où, sans pouvoir invoquer l'existence d'une méningite aiguë, les phénomènes nerveux étaient assez intenses pour faire penser à des troubles méningés plus ou moins graves. Dans ces observations, les altérations probables des enveloppes cérébro-spinales disparaissaient toujours avec les phénomènes fébriles et ne persistaient pas, comme dans la méningite véritable, jusque dans la convalescence, longtemps après la maladie primitive.

Symptomatologie. — Les symptômes méningitiques compliquant la fièvre typhoïde s'éloignent généralement du tableau classique de la méningite aiguë : ils apparaissent dès le début de la maladie, dans la période d'état, ou pendant la convalescence.

Début. Le début est souvent très rapide, surtout chez les enfants, et contraste singulièrement avec celui de la méningite tuberculeuse, qui est très long et traîne parfois pendant des semaines. Nous nous trouvons en présence d'une véritable incubation qui se traduit à l'extérieur par des symptômes d'autant plus marqués que l'organisme atteint est moins apte à résister à l'envahissement de l'agent pathogène ou à l'action de ses produits.

Chez les enfants, et surtout les enfants en bas âge, les phénomènes nerveux centraux sont rares dans la fièvre typhoïde, et dans le cas rapporté plus haut (observation II), la stupeur, par son intensité, avait dès le début indiqué la probabilité d'une méningite. Chez les adultes, au contraire, les symptômes nerveux se rencontrant plus fréquemment, le début de la méningite passe au second plan et reste souvent méconnu.

Symptômes. La céphalalgie, qui avait cessé avec la période prodromique, redevient intense; puis s'établissent les troubles du sensorium (bourdonnements d'oreille, vertiges, éblouissements). Le pouls s'accélère, il est souvent large et fort; des vomissements bilieux se déclarent. Du côté de l'appareil de la vision, on voit apparaître de l'inégalité des pupilles, du strabisme, du nystagmus; puis des contractions des muscles de la nuque et de la rachialgie très douloureuse.

Le délire fait place à une dépression profonde; les malades restent plongés dans un mutisme absolu; cet état s'accentue graduellement et ils tombent dans le coma.

On voit les tendons atteints de soubresauts fréquents; de véritables convulsions agitent les membres, qui sont frappés subitement de paralysie; les sphincters se relâchent; enfin surviennent des troubles respiratoires qui emportent le malade au milieu des convulsions.

La durée moyenne de cet état est de six à sept jours; on observe parfois des rémissions, mais celles-ci sont rares.

Anatomie pathologique. — Les recherches anatomiques n'ont guère donné de résultats. Les cas typiques, où les lésions inflammatoires de la méningite aiguë ont été retrouvées, sont rares.

Hoffmann, sur 250 autopsies chez les enfants, n'a rencontré que 4 cas de lésions certaines de méningite.

Griesinger, sur 118 autopsies, n'a observé que 8 cas.

Moore, sur 40 autopsies, n'a retrouvé la méningite qu'une fois.

On voit donc que les lésions anatomiques des méningites cérébrales sont peu communes dans la fièvre typhoïde, et, en tous cas, ne semblent pas être en rapport avec l'intensité des phénomènes nerveux observés dans la plupart des cas. Ce n'est pas à une inflammation des méninges, comme le croient la plupart des auteurs, qu'il faudra attribuer la production des symptômes méningés, et les troubles cérébraux graves ne sauraient s'expliquer que par une action prolongée et délétère soit du bacille typhique, soit de ses produits.

Étiologie et pathogénie. — Le plus grand nombre des observations que nous avons pu étudier et qui ont été suivies d'examens bactériologiques, ont pu démontrer la présence d'un bacille, supposé être le bacille d'Eberth.

Fernet cite une observation avec autopsie dans laquelle, au milieu d'un épanchement abondant de l'espace sous-arachnoïdien, il a relevé la présence du bacille d'Eberth.

Balp et *Breton* rapportent un cas semblable : le pus inoculé et cultivé démontra l'existence du même bacille.

Vaillard et *Vincent* ont également obtenu des cultures dans une méningite suite de dothiénentérie.

Adenot a trouvé des bacilles dont le mode de développement n'est pas suffisamment caractérisé pour ne pas faire quelques réserves.

Bacille d'Eberth et colibacille.

Widal met en doute l'identité du bacille typhique dans la plupart des cas examinés plus haut Il prétend que dans les observations publiées antérieurement, notamment par Neumann et Schœffer en 1887, par Adenot en 1888, la méningite doit être rapportée à une infection due au *bacterium coli commune*. L'observation rapportée à la Société clinique par Netter serait dans le même cas. Sevestre

et Gaston ont même décrit un cas de méningite qui serait dû uniquement au colibacille.

Il nous paraît difficile d'affirmer si, dans certains cas, on se trouve en présence du bacille typhique ou si, dans d'autres circonstances, les lésions sont dues au colibacille.

On ne possédait, il y a quelques années, lorsque les observations citées plus haut ont été faites, aucun caractère bien certain qui permît de différencier ces deux microorganismes. Nous n'entreprendrons pas de passer en revue les diverses méthodes d'examen et de culture imaginées pour les séparer. Il existe cependant un certain nombre de caractères distinctifs, mis en évidence dans un travail récent de Claudot, où l'auteur résume les recherches faites par M. Van Ermengem, qui combat l'opinion de Rodet et Roux sur l'identité du bacille typhique et du *coli commune*.

Voici le résultat de ces expériences :

BACILLE TYPHIQUE.	BACILLES PSEUDO-TYPHIQUES.
A. Mobilité très grande. Cils caractéristiques (longs, nombreux, etc.).	Immobilité ou mobilité moindre. Pas de cils, ou cils moins longs et moins nombreux.
B. Développement nul ou très faible dans certains milieux minéraux (liquides de Nägeli, Peterman, etc.).	Multiplication abondante.
C. Absence d'indol ou traces seulement après huit jours.	Indol en quantité appréciable (une seule exception sur 34 expériences).
D. Développement sous forme d'une strie peu apparente, sans pigmentation, sur certains milieux opaques (pomme de terre artificielle).	Strie ou couche épaisse, étendue, de coloration jaune clair à jaune brun foncé.
E. Décomposition du milieu au glycose sans production de bulles gazeuses.	Décomposition du glycose avec production de gaz.
F. Absence de coagulation du lait neutre ou alcalin, même après un mois.	Les uns coagulent le lait en masse avec gaz ; d'autres précipitent la caséine sans gaz ; d'autres enfin dissolvent la caséine lentement sans coaguler.
G. Attaque très faible de la lactose, de la glycérine, etc., sans production de gaz.	Fermentation active de la lactose, maltose, glycérine, etc.

On voit, par ces nombreux caractères différentiels (1), que l'iden-

(1) Dans un travail récent (*Annales de la Soc. de méd. de Gand*, sept. 1892) MM. Van Ermengen et Van Laer ont étudié les propriétés biochimiques des deux bacilles, qui peuvent se résumer comme suit :

tité des deux microbes ne peut guère se soutenir actuellement. La preuve décisive ne sera fournie que lorsqu'on sera parvenu à donner aux animaux une fièvre typhoïde typique par l'injection de cultures virulentes de *bacterium coli*.

Comme le dit Macaigne dans son étude sur le *bacterium coli commune*, « il ne s'agit pas de multiplier les ressemblances superficielles par des artifices de technique; il faut démontrer que le *bacterium coli* est capable de déterminer dans l'organisme deux modes de réaction, l'un banal, l'autre spécifique. Et quand bien même on serait arrivé à produire, par le passage dans les organes des animaux, la diminution de vitalité du *bacterium coli* qui le fait ressembler au bacille d'Eberth, il faudrait encore prouver que ce *bacterium coli* différencié correspond à des lésions spéciales connues, c'est-à-dire la maladie typhique reproduite par Gilbert et Girode. Alors nous serons convaincus. Jusque-là nous continuerons à voir dans le *bacterium coli* un saprophyte capable d'acquérir une virulence extrême (entérites algides et fébriles), et dans le bacille typhique un bacille présentant avec le précédent de grandes analogies de forme et de culture (1), mais absolument distinct par son action pathogène, c'est-à-dire un bacille spécifique par son origine et par sa manifestation morbide. »

Étant donnée la pullulation abondante du colibacille dans certains cas de fièvre typhoïde, il est très vraisemblable que cet agent, saprophyte dans les conditions normales du tube digestif, devienne le point de départ d'infections secondaires et arrive à produire, entre autres lésions, des méningites graves dans le cours de certaines dothiénentéries.

BACILLE TYPHIQUE.	BACTERIUM COLI.
Se développe peu sur milieux ammoniacaux.	Décompose les milieux ammoniacaux.
Aucune action sur le lait.	Coagule le lait.
Fait fermenter plusieurs sucres, sans bulles gazeuses.	Décompose les acides organiques avec mise en liberté de gaz
Dans les milieux à dextrose, produit de l'acide lactique lévogyre.	Produit la fermentation des sucres, donne de l'acide lactique dextrogyre.

(1) Depuis le dépôt de ce travail, a paru une intéressante étude de M. Malvoz (*Recherches bactériol. sur la fièvre typhoïde*, Liége, 1893), où l'auteur prétend être arrivé par des artifices de culture à identifier pour ainsi dire les deux microbes et à leur enlever les derniers caractères différentiels qu'on leur attribue encore aujourd'hui.

C'est au moyen de cultures en bouillons phéniqués à 42° qu'il a obtenu les modifications les plus considérables du colibacille, au point que les microbes issus de ces cultures se comportaient comme le bacille typhique : l'action sur le sucre de lait était, notamment, presque aussi peu prononcée chez ces bacilles coliens transformés que chez le microbe décrit par Gaffky. Or, on sait que c'est précisément l'action presque nulle du microbe de Gaffky sur la lactose qui est considérée par Chantemesse et Widal comme l'élément le plus important du diagnostic.

Quant aux poisons bactériens, il est probable, spécialement dans les cas favorables, suivis de guérison, qu'ils entrent en jeu dans la production des phénomènes observés; il est impossible de préciser leur rôle exact, que le perfectionnement des méthodes expérimentales pourra seul éclaircir.

Diagnostic. — Chez les adultes, le diagnostic de la fièvre typhoïde méningée offrira rarement de sérieuses difficultés; les symptômes que nous avons décrits plus haut, et qui surviennent plus ou moins brusquement, permettront toujours de reconnaître qu'il s'est établi, du côté des enveloppes cérébrales, des altérations plus ou moins importantes

Le délire dans la méningite et dans la fièvre typhoïde. — Nous avons omis à dessein de parler, au chapitre des affections mentales, du délire qui accompagne presque toujours l'inflammation des méninges; disons maintenant quelques mots des caractères qui le différencient du délire symptomatique.

Celui-ci est ordinairement calme et dépressif; les troubles mentaux de la méningite ont plutôt un caractère violent et bruyant, surtout si les lésions siègent à la convexité. Le premier est continu, régulier; le second se manifeste par intermittences et est interrompu par des périodes de calme et même de coma. Enfin, le délire symptomatique est surtout nocturne, alors que celui de la méningite se montre la nuit et le jour.

Méningite tuberculeuse.

La méningite tuberculeuse, si commune chez les enfants, pourrait être confondue avec la fièvre typhoïde à forme méningée. Cependant, dans celle-ci, les prodromes sont très courts, une semaine au plus; les symptômes se précipitent; le délire et les accidents nerveux sont accentués; la courbe thermique est graduellement ascendante et présente un certain rapport avec la fréquence du pouls; en outre, le ventre ballonné et l'hypertrophie de la rate constituent des symptômes obligés de toute infection typhoïde.

Dans la méningite tuberculeuse, au contraire, le début est lent et insidieux; on constate des rémissions de la température entre deux périodes; le pouls est souvent irrégulier et intermittent; le ventre est rétracté en bateau.

Mais à côté de ces formes pour ainsi dire régulières de la méningite tuberculeuse, on constate parfois une forme irrégulière dans laquelle les phénomènes ne se succèdent pas avec la même précision, et qu'il sera pour ainsi dire impossible de différencier de la forme typhoïde.

Pronostic et traitement. — Le pronostic doit être réservé; nous avons rencontré, dans les observations citées au commencement de ce chapitre, des formes méningées peu graves et qui permettent un pronostic plus favorable.

Chez les enfants, une issue fatale est toujours à craindre.

Le traitement n'offre rien de particulier et sera celui de toute méningite franche.

CHAPITRE IV. — *Localisations centrales.*

—

COMPLICATIONS A LOCALISATION CÉRÉBRALE.

On a assez fréquemment signalé, dans le cours de la fièvre typhoïde, des phénomènes dépendant de lésions cérébrales; celles que l'on rencontre le plus souvent sont : la congestion, l'anémie, l'hémorragie, l'embolie et la thrombose.

A. *La congestion cérébrale* est une lésion qui se montre dans les premières périodes de la maladie au même titre que la congestion des muqueuses et des téguments.

Elle paraît dériver de l'influence des ptomaïnes sur les centres vaso-moteurs et ce fait semble se rapprocher quelque peu de l'action de la quinine à hautes doses. C'est ainsi que sous l'influence d'une administration exagérée de ce médicament, on voit également la pression sanguine s'abaisser et le pouls prendre un caractère franchement dicrote.

Il est probable que c'est à une intoxication de ce genre que sont dus les bourdonnements d'oreilles, les vertiges, les éblouissements et autres phénomènes qui accompagnent la fièvre et disparaissent avec elle. On peut entre autres, pour la pathogénie des bourdonnements d'oreilles et des vertiges, supposer soit une congestion des nerfs acoustiques, soit une lésion congestive avec exsudat dans les canaux semi-circulaires et l'oreille interne, comme on l'admet dans les phénomènes de même ordre, consécutifs à l'administration de la quinine ou du salicylate de soude.

B. *L'anémie cérébrale* se présente sous deux formes :

1° *Elle est lente et générale.* Cette forme se rencontre au déclin de l'affection et pendant la convalescence, alors que chez le sujet soumis depuis de longs jours à une diète sévère et à un séjour prolongé au lit, on voit encore la constitution affaiblie par les ravages d'une maladie infectieuse fort débilitante. C'est cette anémie qui est le facteur principal de ces tendances lipothymiques, de

ces défaillances, de cette torpeur physique et intellectuelle qui caractérise la convalescence.

Une bonne diététique, une alimentation progressive et sagement conduite ont bien vite raison de l'appauvrissement du liquide sanguin.

2° *Elle est localisée et rapide.* Celle-ci, plus grave dans ses conséquences, se produit à toutes les périodes de la maladie, mais surtout vers la troisième semaine.

Sans parler des anémies brusques dues aux hémorragies intestinales qui sont à craindre, comme on sait, surtout à la fin du deuxième septénaire, n'oublions pas que les conditions favorables à l'anémie aiguë du cerveau et à la syncope même mortelle se trouvent particulièrement réalisées à cette période. Les troubles amenés dans les cellules cérébrales par l'intoxication qui gêne les processus intimes de leur nutrition, déjà restreinte sous l'influence de la diète; les conditions mauvaises où se trouve la circulation par suite de cette intoxication portée sur les centres vaso-moteurs, sont singulièrement aggravés à cette époque de l'évolution infectieuse par les altérations musculaires qui atteignent le cœur d'une façon variable, mais presque constante. On sait combien sont fréquentes ces altérations et combien elles ont attiré l'attention des cliniciens, des pathologistes et des anatomistes. On sait que leur production a été attribuée à la température élevée de la fièvre, au point que l'on a cru trouver dans l'application systématique des antithermiques un moyen en quelque sorte prophylactique contre leur genèse. Mais il semble aujourd'hui bien plus rationnel et bien plus conforme à la réalité des faits de les attribuer uniquement à l'action des ptomaïnes déversées dans le torrent circulatoire. N'est-ce pas, en effet, du côté de l'endocarde que la plupart des maladies infectieuses localisent leurs premiers effets?

C. *L'hémorragie cérébrale* vient peu communément s'ajouter au tableau morbide de la dothiénentérie. En effet, nous ne connaissons guère que le cas cité par Mercklen, en 1882, qui soit bien établi.

D. *L'embolie et la thrombose* sont au contraire fréquentes.

Les symptômes de l'hémorragie cérébrale, de l'embolie et de la thrombose étant presque identiques, nous ne séparerons pas leur étude. Ils sont multiples et dépendent de la localisation de la lésion; mais les plus communs sont l'hémiplégie et les troubles du langage (aphasie surtout); ces deux phénomènes sont, du reste, fréquemment associés.

Nombre d'auteurs les ont signalés (Gübler, Fritz, Bailly, Landouzy, Hénoch, etc.). Nous avons réuni dans le tableau ci-joint leurs observations les plus intéressantes.

Cas d'hémiplégie avec aphasie sous-corticale.

AUTEURS.	BIBLIOGRAPHIE.	MALADES.	PHÉN. MOT.	APHASIE		Observations.
				SA DURÉE.	SA TERMINAISON.	
Ross.	Dubl. med. J., 1869,	j^ne^ fille, 18 ans,	hémiplégie dr.,	qq. semaines,	guérit lentem^t^.	L'hémiplégie guérit en un an.
Eulenburg. . .	Lehrb. der Nervenk., 1871, p. 433,	deux cas,	hémiplégie dr.,	ces accidents ont guéri.		
Clarus.	Jahr. f. Kinderkr., 1874, p. 373,	j^ne^ fille, 10 ans,	hémiplégie dr.,	six mois,	guérison.	
Calmette . . .	Union médicale, 1876, p. 117,	soldat, 23 ans,	hémiplégie dr.,	cinq mois,	la guérison est incomplète.	Les troubles sensitivo-moteurs dispar. complètem^t^.
Garlick	Med. Times, 1877,	—	hémiplégie dr.,	amélioration.		
Rose Cormak.	Clin. studies, 1876, p. 333,	femme, 21 ans,	hémiplégie g.,	—	guérison.	Disparition subite.
Sorel	Union médicale, 1883, p. 581,	soldat, 24 ans,	hémiplégie dr.,	huit jours,	—	Au bout de deux mois, tous les symptômes ont disparu.
Du Cazal . . .	—	un cas,	hémiplégie,	—	—	Il y eut en outre de l'hémi-athétose.
De Creeft . . .	Ann. méd. belges, 1885,	soldat, 23 ans,	hémiplégie dr.,	disparition assez rapide.		
Vulpian. . . .	Revue de méd., 1884, 10 fév.,	j^ne^ homme, 17 ans,	hémiplégie dr.,	quatre mois,	légère amélior.	

Comme on le voit dans le tableau qui précède, les désordres de l'appareil moteur liés à des troubles du langage surgissent brusquement. Les malades, soit pendant le stade d'état, soit dans leur convalescence, sont soudainement frappés de paralysie de la moitié du corps, presque toujours la droite, et se trouvent dans l'impossibilité de prononcer ou plutôt de *dire* une parole; rarement cette attaque est accompagnée d'autres phénomènes cérébraux, convulsions ou perte de connaissance. Quelquefois l'hémiplégie se complique de paralysie faciale.

Étiologie et pathogénie. — En général, il semble que ce soient les hommes et surtout ceux qui ont atteint l'âge adulte qui sont prédisposés à ces désordres.

Comment et pourquoi se produisent-ils?

En les classant sous la rubrique d'hémorragie, de thrombose et d'embolie, nous en avons déjà suffisamment désigné une des causes principales. Ces deux dernières lésions sont en effet assez communes dans la fièvre typhoïde.

Martin, qui a continué et complété l'étude de l'artérite typhoïde déjà entreprise auparavant par *Hayem*, a parfaitement démontré que la thrombose en est fréquemment le corollaire obligé. Ce fait a été confirmé par *Marfaud* et *Landouzy*, qui ont constaté des thrombus dans le myocarde, par *Barberet* et *Chouet* qui l'ont observé dans l'artère sylvienne.

Les veines elles-mêmes n'échappent pas à ce processus, puisque *Bouley* signale une coagulation sanguine dans la veine iliaque.

Au reste, les lésions des vaisseaux qui ont été examinées et étudiées dans certaines fièvres infectieuses ne sont pas plus surprenantes dans la fièvre typhoïde. Il faut admettre que le sang vicié dans sa composition, et c'est le cas ici, produit sur les parois vasculaires des désordres anatomiques qui envahissent bientôt toutes les tuniques, celles-ci étant elles-mêmes, et pour les mêmes raisons, dans un état de nutrition mauvaise.

Qu'une parcelle des barrières produites par la prolifération de l'endartère vienne à se détacher, elle occasionnera une embolie.

Griesinger a signalé l'embolie dans les poumons, et il est certain que les autres organes n'échappent pas à cet accident.

Disons aussi que ce même état du tube vasculaire le rendant plus friable permet une diapédèse plus facile et des ruptures qui dès lors ne doivent plus étonner.

Les troubles chimiques du liquide hématique ont également sur le cœur la même action funeste : ce fait a été signalé par tous les auteurs qui considèrent le typhus abdominal comme la maladie qui entraîne au plus haut degré la dégénérescence graisseuse du myocarde. Il en est, soit dit en passant, qui ne voient pas ailleurs

la cause de la mort subite dont les malades sont quelquefois frappés (*Huchard*, *Landouzy*). Ces désordres du muscle cardiaque aboutissent forcément à une paresse fonctionnelle dont les troubles vasculaires sont l'inévitable conséquence.

Bref, si nous examinons toutes les raisons que nous venons d'exposer, nous verrons que nous avons signalé la plupart des causes directes des accidents dont nous nous occupons. Chacune d'elles a, du reste, trouvé ses défenseurs. Alors que *Gray*, *Sorel* et *Bohn* admettent l'embolie cérébrale, *Calmette*, une simple congestion, *Vulpian*, une thrombose, l'hémorragie a été constatée par *Mercklen* et l'embolie par *Chouet*. Il ne faut pas oublier non plus que la présence des bacilles a été constatée six fois sur trente-cinq cas par *Chantemesse* et *Widal*.

Quoi qu'il en soit, étant donné le moment d'apparition des symptômes suscités et leur guérison presque constante, nous croyons que les facteurs principaux de leur production sont : 1° des troubles circulatoires mal définis, mais assez bien localisés, et 2° l'action intime du poison typhique sur les cellules nerveuses.

Si, enfin, on réfléchit aux mouvements désordonnés et aux actes brusques auxquels se livrent parfois les malades en proie au délire, et aux émotions qu'un système nerveux affaibli rend chez eux faciles et fréquentes; si tout cela vient se greffer sur un système circulatoire déjà compromis par des maladies antérieures (goutte, syphilis), par des habitudes mauvaises (alcoolisme) ou par des antécédents héréditaires, on aura ainsi résumé toute l'étiologie et la pathogénie de ces troubles centraux.

Anatomie pathologique. — Nous n'insistons pas sur le processus histologique de l'hémorragie, de la thrombose et de l'embolie. Il y a lieu de croire que celles-ci sont bien plus souvent capillaires que distribuées en foyer considérable.

L'important est ici la localisation de la lésion. Elle siège le plus souvent dans le domaine de l'artère lenticulo-striée et dans celui de l'artère sylvienne dans sa partie terminale (*Barberet et Chouet*, *De Creeft*). C'est ce qui explique la fréquence de l'aphasie et de l'hémiplégie; celle-ci est due à une lésion de la capsule interne, et de là l'hémorragie peut même envahir les ventricules, comme dans le cas cité par *Mercklen*.

Quant à l'aphasie concomitante, elle prend son origine dans le segment antérieur de la capsule interne; c'est donc de l'aphasie sous-corticale.

L'hémi-athétose renseignée par *Du Cazal* dans son observation démontre que le foyer de désintégration peut aussi résider dans le voisinage des couches optiques et de la partie postérieure de la capsule interne.

La couronne rayonnante de Reil n'échappe pas au processus, comme le prouve le cas de *Calmette :* hémi-anesthésie associée à l'hémiplégie.

Diagnostic. — Le diagnostic de l'hémorragie et de l'embolie cérébrales n'est pas difficile, car l'hémiplégie sans autre trouble que l'aphasie ne se rencontre dans aucune autre forme de lésions cérébrales. Seule une altération de la partie inférieure de la protubérance pourrait donner l'hémiplégie; mais alors elle est alterne, c'est-à-dire que, en même temps que les membres sont paralysés d'un côté (opposé à la lésion), la face l'est du même côté; de plus, il n'y a pas de troubles du langage concomitants. C'est pourquoi *De Creeft*, voulant expliquer la paraplégie alterne qu'a présentée son malade, invoque une absence ou une imperfection de l'entre-croisement des pyramides (*Brown-Sequard*), ou un entre-croisement situé plus haut que la lésion (*Schiff*), ou peut-être une lésion différente existant de l'autre côté.

Entre l'hémorragie et le ramollissement (thrombose et embolie), la température abaissée au moment de l'attaque, puis remontant au-dessus de la normale dans le premier cas, la coïncidence plus fréquente de l'aphasie dans le second, en même temps qu'une lésion du cœur ou une athéromasie généralisée, fixeront le diagnostic.

Pronostic. — Il est généralement favorable; nous avons vu que la plupart des cas guérissent au bout d'un certain temps. Un seul n'a duré que huit jours; mais, en général, ces troubles mettent un certain temps à disparaître; nous avons signalé deux cas qui ont duré plus d'un an.

Aphasie transitoire. — Nous désirons revenir un moment sur un des symptômes que nous venons d'étudier, l'aphasie, et nous arrêter un peu sur ce qu'on a appelé *aphasie transitoire.*

Cette perte de la parole semble ne pas être rare dans la fièvre typhoïde. D'après *Landouzy*, elle existerait onze fois sur seize.

Signalée par de nombreux médecins, c'est à *Kühn*, et un peu plus tard à *Longuet* que l'on doit les meilleures études qui aient été faites de ce symptôme. *Kühn* l'avait divisée en permanente et en transitoire. Il avait rassemblé une trentaine de cas se rapportant à celle-ci. *Longuet* semble n'avoir pas fait cette différenciation.

Comme *Kühn* place dans l'aphasie transitoire des cas dont la durée a dépassé plusieurs années et que, d'autre part, nous faisons une différence dans l'origine de ce trouble verbal, nous avons tenté une classification se basant à la fois sur l'anatomie pathologique et sur la pathogénie.

Classification des aphasies de la fièvre typhoïde. — Nous aurions une aphasie corticale correspondant à une lésion de la troisième circonvolution frontale gauche et une aphasie sous-corticale ayant son point de départ dans le segment antérieur de la capsule interne (partie moyenne), cette seconde localisation n'étant que la projection des fibres émanant de la première.

I. L'*aphasie sous-corticale* relève d'une altération plus ou moins nette siégeant dans la région des noyaux; elle est toujours accompagnée d'hémiplégie. Nous l'avons étudiée au chapitre précédent.

II. L'*aphasie corticale* (aphasie TRANSITOIRE de Kühn) n'aurait pas de lésion caractérisée et ne serait associée à aucun autre symptôme fixe et déterminé. C'est de celle-ci que nous allons nous occuper maintenant.

Dans son travail sur l'aphasie transitoire de la fièvre typhoïde, Longuet a réuni aux observations rassemblées par Kühn quelques autres faits glanés par lui dans la littérature médicale. Nous allons les reproduire. Mais la division que nous établissons nous amène à en reporter quelques-uns au chapitre précédent; en outre, nous en avons recueilli deux ou trois nouveaux que ces auteurs n'avaient pas signalés.

Nous en avons dressé un tableau qui permet d'embrasser d'un coup d'œil les points intéressants de l'histoire de ces complications. (Voir ci-contre.)

Étiologie. — Comme on peut le voir, c'est la première jeunesse qui est l'âge de prédilection de l'aphasie transitoire, et c'est le sexe masculin qui en est le plus frappé (63 °/₀, d'après Kühn).

Le moment d'apparition est difficile à préciser : la plupart des typhisants sont devenus aphasiques vers le milieu de la maladie; un cinquième environ pendant la convalescence.

Il est remarquable que, presque toujours, la maladie a été d'une gravité exceptionnelle.

Anatomie pathologique et pathogénie. — Plusieurs auteurs qui se sont livrés à des recherches pour déterminer les lésions histologiques du cerveau, n'ont pas trouvé d'altérations suffisamment en rapport avec les troubles observés. (*Louis, Andral.*)

Piedagnel a signalé de l'infiltration de la pie-mère et de l'arachnoïde et un peu d'hyperémie de la substance cérébrale; il note aussi un peu de pigment dans les gaînes vasculaires.

Bühl décrit de l'œdème cérébral.

Il en est de même de *Hoffmann* qui a trouvé une pigmentation diffuse de la substance grise; ce sont, pour lui, des signes d'un trouble nutritif.

Meynert (1866) décrit des altérations analogues.

Popoff (1875) signale une infiltration périvasculaire, exsudation

L'aphasie transitoire dans la fièvre typhoïde.

BIBLIOGRAPHIE.	AUTEURS.	SUJET.	AGE.	MOMENT D'APPARITION.	DURÉE.	TERMINAISON.	Observations.
Preuss. Vereinzeit., 1844 . . .	Klusemann,	fillette,	11 ans,	—	3 semaines,	guér. rap.	Pas d'inconscience.
Comptes rend. Acad. des sciences, 1860, n° 17,	Baudelocque,	soldat,	23 ans,	—	4 ans,	guér. lente	Pas de surdité.
Caussatt's Jahresb., 1852, t. IV,	Müller,	épidémie de Balw en Wurtemberg,			—	—	Diffic. et perte de parole sans perte de motilité de la langue.
Gazette des hôpit., 1860, 28 janv.,	Jousset de Bellesme,	garçon, fièv. t. légère,	10 ans,	4e semaine,	1 semaine,	guér. parf.	Expr. désir de manger pr grogn. Intell. intacte.
Jahrbuch für Kinderk., 1864, n° 43,	Weisse,	2 garçons, fièvre grave,	9 ans, 10 ans,	3e semaine,	3 semaines,	guér. compl.	Intell. intacte.
		garçon, fièvre grave,	8 ans,	début de la convalescence,	3 semaines,	guér. compl.	Retour de parole coïncide avec une otite suppurée.
Gazette des hôpitaux, 1864, nos 4, 7, 10,	Trousseau,	femme, fièvre grave,	—	convalescence,	—	guér. compl.	Amnésie.
Jahrbuch für Kinderk., 1865, p. 331,	Friedreich,	fille,	11 ans,	2e semaine,	3 semaines,	guér. en quelq. jours.	Surdité. Sait crier.
		garçon, fièv. t grave,	9 ans,	3e semaine,	14 jours,	guér. rap.	
Clarus und Radius Beiträge Schmidt's Jahrb., 1865,	Meyerstein,	garçon,	8 ans,	3e semaine,	guérie peu à peu,	dans la convalescence.	Surdité.
Memorabilien, 1865, n° 5 . . .	Smoler,	fille, fièv t. grave,	6 ans,	déclin,	17 jours,	guér. rap.	Ne disait que : *Mutter*. Retour sub. de la parole
Clinique de l'Hôtel-Dieu, t. II, p 458,	Trousseau et Boucher,	garçon, fièvre grave,	13 ans,	convalescence,	4-5 jours,	guér. en quelq. jours.	Disait : *non*.
		garçon,	3 ans,	déclin,	—	guér. lente.	Aphas. subite.
Dublin med. Journ 1869, v. 94, p. 470,	Ross,	fille,	13 ans,	—	3 semaines,	guér. compl.	Conscience. Langue mobile.

[illegible]	Jackson,	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	Pas de paralysie.
The Lancet, 1873, t. II.	Waring Curran,	fille,	bas âge,	7e jour,	12 semaines,	amélioration.	
Allgem. Zeitsch. f. Psych., 1873, t. II,	Feith,	garçon,	5 ans,	3e semaine,	3 semaines,	2 mois après retour brusq.	Dit : *Ja*. Démarche ataxique.
Medic. Tim. and Gaz., 1863, t. II, p. 64.	Handfield Jones,	garçon, fièvre grave,	14 ans,	3e semaine,	2 semaines,	guér. lente.	
The Lancet, 1873, t. I, p. 625,	Th. Ravau,	garçon,	10 ans,	4e semaine,	1 semaine,	guér. lente et complète.	Dis : *es* pour *yes* ; *o* pour *no*.
Jahrb f Kinderheilk, 1869, t. II,	Eischenschietz,	garçon,	4 ans,	8e jour,	10 jours,	mort dans collapsus.	Aphasie subite.
Berlin. klin. Wochensch., 1876, v. 13, p. 159,	Steinhal,	fille,	5 ans,	2e semaine,	5 semaines,	guér. lente et complète.	Aphasie subite après coma.
		fille,	12 ans,	10e jour,	29e jour,	guér. en 2 j.	Phén. céréb. graves.
		fille,	7 ans,	—	14 jours,	guér. lente et complète.	
Ann. de la Char., 1875	Henoch,	8 enfants, fièv. grave,	—	4e semaine et convalescence,	6 jours, 7 jrs, 12 jrs, 5 sem.,	une mort dans récid. de fièv. t.	Dans 1 cas, ptosis double et paral. du mot. oc. ex.
Gazette des hôp., 1877.	Bouchut,	garçon,	10 ans,	convalescence,	—	—	3 attaq. d'aphasie durant quelques heures.
Idem	Manouvrier,	fille,	4 ans,	15e jour,	17 jours,	guér. en 3 sem.	Pas de paralysie.
Schmidt's Jahrb., 1878.	Geissler,	2 garçons, fièvre grave,	7 ans et 12 ans,	cours de la fièvre typh.	—	guér. compl. dans convalesc.	
Deut. Arch. f. klin. Med., 1883,	A. Kühn,	garçon, fièvre grave,	14 ans,	fin de la 1re semaine,	7 semaines,	guér. subite.	État cérébral grave, mouvemts des membres.
Mainz. deut. klin. Woch., 1883,	Baas,	garçon,	9 ans,	5e semaine,	—	guérison.	Aphasie et agraphie.
St-Barth. Hosp. Rep., 1885. . .	Duckworth,	fille,	10 ans,	5e semaine,	—	guérison	

lymphoïde qui se retrouverait même autour des cellules nerveuses.

Blaschko (1881) se refuse à admettre ces altérations.

Rosenthal (1881) constate des lésions comparables à celles qu'il a retrouvées dans d'autres maladies infectieuses, comme la pneumonie et la fièvre puerpérale.

En somme, on ne peut rien conclure à ce sujet, sinon qu'il n'existe pas de lésion, ce mot étant pris dans le sens bien défini de destruction circonscrite.

Pour Kühn, il faut attribuer ce genre d'aphasie à l'intoxication et aux troubles de la fièvre.

Nous partageons son opinion pour ce qui est du premier point; elle est, du reste, corroborée par le manque d'un processus histopathologique net, au contraire de ce qui se passe pour l'aphasie sous-corticale; quant à la valeur de l'hyperthermie, nous ne voyons pas bien comment on la ferait intervenir dans la production des troubles du langage survenant pendant la convalescence.

Pronostic. — Le pronostic de cet accident est bénin, la rapidité de la guérison est parfois surprenante; en effet, nous l'avons vue s'établir en deux jours. La durée moyenne a été de quatre à cinq semaines.

Bref, la guérison est toujours de règle, qu'elle s'établisse subitement, comme il en a été cité des exemples, ou qu'elle se fasse graduellement et lentement.

CHAPITRE V. — *Localisations bulbaires et névroses.*

I. COMPLICATIONS BULBAIRES.

Les exemples d'affections protubérantielles et bulbaires évoluant pendant le cours de la fièvre typhoïde ne sont pas communs. Il est probable cependant que la moelle allongée participe aux troubles généraux que nous avons signalés pour le cerveau. La grande vascularisation, la proximité de l'artère basilaire expliquent aisément cette participation.

OBSERVATION I. — LATIL *décrit une observation de paralysie bulbaire au déclin d'une fièvre typhoïde.* — M. H., femme, 42 ans, fait une fièvre typhoïde grave avec complication de broncho-pneumonie. Vers le *dix-huitième jour*, il apparaît une paralysie de la vessie qui dure jusqu'à la fin de la maladie. La malade entre en convalescence; température : 37°6-37°.

Le *quarante-deuxième jour* au matin, contracture des masséters; déglutition possible et facile, la boisson étant introduite entre les

arcades dentaires. Voix légèrement nasonnée; ce phénomène s'accentue. L'après-midi, la déglutition devient difficile : le liquide introduit dans la bouche revient par le nez. Trismus toujours accentué. Température vespérale : 39°. Pulsations : 120, régulières. Respiration précipitée ; angoisse. Battements cardiaques accélérés, faibles, sourds, égaux (embryocardie). L'asphyxie et son cortège de symptômes augmentent pendant la nuit. Mort le matin.

Observation II. — Libouroux *cite un cas de mort subite par hémorragie.* — X..., 24 ans, soldat. Entre à l'hôpital le 28 novembre 1888. Fièvre typhoïde avec températures élevées.

Le *seizième jour*, phénomènes pulmonaires. Douleurs à la région pharyngo-laryngienne. La maladie suit son cours.

Le *vingt-septième jour* au soir, le malade est pris subitement d'agitation dans les membres supérieurs avec trismus; il se tourne sur le ventre, fait quelques larges aspirations et meurt.

Autopsie. — Rien au poumon ni au cœur. Cerveau et cervelet normaux.

A l'examen d'une coupe du bulbe, on découvre au milieu du plancher du quatrième ventricule, partie supérieure et médiane, un petit foyer hémorragique rouge du volume d'une lentille; le coagulum qu'il contient encore est gros comme une tête d'épingle, allongé, fusiforme. C'est, pour l'auteur, la cause de la mort.

Observation III. — Ebstein *décrit une observation intéressante.* — Dans le cours d'une fièvre typhoïde, un homme de 44 ans est atteint d'une paralysie des quatre membres avec troubles du langage; parole confuse, monotone, non scandée. Le malade resta un certain temps dans cet état, mais plus tard, la maladie évolua en sclérose disséminée bulbo-médullaire et le malade succomba plusieurs années après avec des phénomènes d'asphyxie.

Symptomatologie. — La relation de ces cas prouve que les désordres que nous avons décrits dans la substance cérébrale se retrouvent dans la moelle allongée. Nous avons un exemple d'hémorragie bulbaire, un d'inflammation aiguë et un de mésocéphalite diffuse chronique.

Nous y rencontrons les mêmes symptômes que lorsque ces maladies évoluent idiopathiquement : paralysie des membres, paralysie du voile du palais amenant des désordres du langage, enfin phénomènes cardiaques et respiratoires qui produisent une mort plus ou moins rapide et parfois foudroyante.

Nous ne nous étendrons pas sur les phénomènes moteurs : ils se retrouvent avec les caractères propres de ceux qui ont leur point d'origine dans le bulbe.

Nous ne dirons qu'un mot des troubles de la parole; ceux-ci tiennent ici, non plus comme dans l'aphasie ataxique de ***Küssmaul*** à un défaut d'émission des idées, mais à une irrégularité dans la prononciation des mots. Elle dépend de ce que les muscles du voile du palais et certains muscles de la langue sont atteints dans leur action fonctionnelle et ne répondent plus que d'une manière anormale à la volonté du patient. En un mot, il s'agit ici de *dysarthrie* et non plus d'aphasie réelle.

Mais un fait qui a une importance plus grande est celui des troubles cardiaques et respiratoires.

Dans le cas de *Libouroux*, ils se trouvent parfaitement expliqués par une lésion découverte dans le bulbe à une région que l'on sait être celle des centres moteurs du cœur et des poumons.

Dans l'*observation n° 1* (*de Latil*) on avait probablement affaire à un processus inflammatoire aigu, vu l'hyperthermie, la gradation des symptômes et leur terminaison fatale.

Le cas d'*Ebstein* relève d'un processus semblable, mais moins franc, plus graduel, qui a néanmoins abouti à l'asphyxie.

Mais est-il toujours aussi facile de trouver l'explication de ces faits, quand, à l'autopsie des malades, on ne trouve dans le bulbe aucune lésion?

Dans ce cas, de nombreuses hypothèses ont été invoquées par les auteurs.

On a mis en avant l'influence de la myocardite qui complique si souvent la fièvre typhoïde (*Huchard*, *Hayem*). Mais cette théorie ne parut plus suffisante lorsque *Zenker*, *Liebermann*, *Bussard* et *Dieulafoy* eurent démontré, pièces en mains, que le myocarde était absolument dépourvu de lésion chez des individus qui avaient succombé subitement.

C'est pourquoi *Dieulafoy* s'en tient alors à la théorie nerveuse; et il attribue la mort subite à une véritable sidération du bulbe par action réflexe dont l'excitation partirait de la muqueuse intestinale ulcérée et se transmettrait aux noyaux d'origine du pneumogastrique. *Bernheim*, de Nancy, a fort bien décrit une forme cardiaque de la fièvre typhoïde dans laquelle, sans altération du myocarde, sans lésions pulmonaires, la malade succomba à une altération paralytique du cœur. Pour lui, il y a là une action directe du poison ou du microbe typhique sur les centres d'innervation du cœur. *Gaillard* confirme cette dernière opinion.

Mais sans aller jusqu'à produire des accidents mortels, les altérations des centres bulbaires amènent cependant certains phénomènes qui ne sont pas sans importance, tels que l'*embryocardie*, l'*angoisse respiratoire*, le *dicrotisme* du pouls que l'on rencontre si fréquemment. Pour certains auteurs, ce dernier symptôme ne serait

que le signe d'une altération cardiaque. Les théories récentes attribuent le dicrotisme à une parésie de la tunique musculaire des artères.

C'est aussi d'un trouble des centres de la moelle allongée que dépendent certaines manifestations vaso-motrices, telles que sueurs profuses, hypersécrétions glandulaires, troubles trophiques de la peau, etc., qui apparaissent aux différents stades de l'affection.

II. Névroses.

La fièvre typhoïde peut être l'occasion de l'appel de phénomènes hystériques sous la forme de troubles de la sensibilité ou de désordres de la motilité.

Il y a cependant une distinction importante à établir entre les malades pour lesquels la fièvre typhoïde n'est qu'une cause occasionnelle des manifestations de la névrose, au même titre qu'une émotion ou qu'une autre maladie infectieuse, et ceux pour lesquels elle constitue le choc déterminant l'éclosion d'une névrose latente jusque-là.

Nous avons réuni quelques observations qui nous semblent présenter un certain intérêt :

Observation I (cas recueilli dans le service de M. le professeur Stiénon). — Dub., Louise, 16 ans, servante, entre à l'hôpital le 3 décembre 1888. Fièvre typhoïde de moyenne intensité n'offrant rien d'anormal. Guérison. Le *18 janvier*, c'est-à-dire *six semaines* après son entrée, attaque d'hystérie à la suite d'une émotion. La malade prétend n'en avoir jamais eu auparavant.

Le *4 février*, nouvelle attaque.

Le *16 février*, nouvelle attaque. La malade est perdue de vue.

Observation II (*Idem*). — De B., Barbe, 25 ans, entre à l'hôpital le 1er août 1889. Rien d'anormal dans l'hérédité. La malade est atteinte de fièvre typhoïde ayant duré *sept semaines*.

Le *7 septembre*, attaque hystérique. Perte de connaissance; boule hystérique. La malade n'avait jamais eu d'attaque auparavant.

Observation III (*Idem*). — J.-B. R., 12 ans, typographe; pas d'antécédents névropathiques. Fièvre typhoïde d'intensité moyenne: le *dixième jour* de la maladie, attaque épileptiforme; le *vingt-cinquième jour*, œdème du membre inférieur gauche qui disparaît *quatre jours* après, pour se montrer de nouveau au bout de cinq jours. Succession d'attaques d'hystéro-épilepsie, qui disparaissent au commencement de la sixième semaine. Le malade n'en avait jamais eu auparavant.

Observation IV.— *Axenfeld* (*Traité des névroses*) rapporte un cas de fièvre typhoïde chez une jeune fille de 16 ans : dès le *second jour*, hyperesthésie telle qu'on ne peut toucher la malade.

Apophyses épineuses douloureuses ; troubles vaso-moteurs ; boule hystérique. Symptômes ataxiques. Cette hystérie est confirmée dans la convalescence par la présence de l'anesthésie sensitivo-sensorielle du côté gauche avec ovarie du même côté.

Observation V. — Le même auteur rapporte un cas analogue au précédent, avec prédominance des phénomènes moteurs.

Observation VI. — *Kastenbaum (Wiener klin. Woch.*, 1889) rapporte le cas d'un malade atteint de fièvre typhoïde à évolution normale, d'une durée de vingt-huit jours, accompagnée d'hyperalgésie cutanée, musculaire et osseuse, particulièrement du côté de la colonne vertébrale. Les réflexes tendineux et cutanés sont exagérés. La sensibilité paraît intacte.

Ces symptômes s'amendaient déjà, lorsqu'éclatèrent *brusquement* des convulsions cloniques et toniques au tronc et aux extrémités, avec perte totale de connaissance.

Ces phénomènes cessèrent complètement au bout de *dix jours*.

L'auteur élimine successivement l'existence d'une myosite, d'une affection médullaire ou centrale ; il conclut en faveur de l'*hystéro-épilepsie*.

a) L'*hystérie* se trouverait confirmée par une sensibilité exagérée de la région iliaque gauche : une pression exercée à ce niveau amène des symptômes hystériques évidents.

b) L'*épilepsie* est prouvée par la perte de connaissance, les convulsions toniques et cloniques partant d'une extrémité du corps.

Quant à la pathogénie de ces troubles névrosiques, on a invoqué, pour les expliquer, l'existence de modifications dans la circulation sanguine. *Kastenbaum* déclare s'en rapporter à l'anémie cérébrale qui concorderait avec des recherches faites par lui sur le sang de ses malades. Il est probable que le poison typhique intervient pour une part dans la production de ces phénomènes

Catalepsie. On a également rattaché à la dothiénentérie une maladie caractérisée par l'immobilisation des membres et du tronc dans certaines attitudes : c'est la *catalepsie*, dont nous rapportons un cas intéressant, récemment observé :

Observation inédite (cas recueilli dans le service de M. le professeur Destrée). — Desm., Marie, entre à l'hôpital le 30 mars 1892. La malade est dans un état de catalepsie complète. Elle reste dans le décubitus dorsal, les yeux fixés, largement ouverts ; les pupilles se

contractent sous l'influence de la lumière, la droite est légèrement plus dilatée que la gauche.

Les bras et les jambes restent dans les positions qu'on leur imprime, pendant un temps considérable. La malade ne paraît pas se douter du bruit que l'on fait autour d'elle.

Elle ne répond pas aux excitations. Cependant la peau ne paraît pas anesthésiée et saigne à la piqûre. Les réflexes superficiels et profonds sont exagérés. Pas de phénomène du pied.

Dans la soirée, secousses cloniques avec cris. Il y a cinq ans, la malade a présenté les mêmes phénomènes de catalepsie.

Les jours suivants, on constate des symptômes bien accusés de fièvre typhoïde (langue catarrhale, ventre ballonné, gargouillement iléo-cœcal, rate augmentée de volume, dépassant l'axillaire antérieure de 5 centimètres et mesurant sur la ligne axillaire moyenne 12 centimètres).

Les phénomènes cataleptiques se maintiennent encore jusqu'au *13 avril;* puis ils diminuent progressivement et la malade sort guérie le 30.

La *catalepsie* se rencontrerait, assez rarement cependant, au cours des états adynamiques consécutifs aux pyrexies graves. Il s'agirait là, d'après *Blocq,* de modifications de l'état mental telles que les moindres impressions sensitives étant devenues plus ou moins persistantes, pourraient déterminer des excitations motrices correspondantes non moins durables.

Est-ce dans cette partie du travail qu'il faut accorder une place aux tremblements musculaires exagérés, presque convulsifs, qui, sans autre symptôme bien grave, secouent parfois les malades? Ils semblent ne pas être rares: *Andrews* les a rencontrés vingt fois sur quarante-quatre cas et fait remarquer que le pronostic en est presque toujours fâcheux : parmi ces malades, huit sont morts.

Faut-il encore ranger dans cette catégorie les mouvements spasmodiques et cloniques des membres inférieurs, que *Varzé*, entre autres, a décrits chez ses malades?

Nous ne rattacherons pas au chapitre des névroses symptomatiques l'étude de ces phénomènes qui ne sont, croyons-nous, que l'expression de l'hyperexcitabilité fonctionnelle des muscles, comme on le voit encore dans d'autres maladies infectieuses, telles que la tuberculose par exemple.

Varzé pense que les ptomaïnes jouent un rôle important dans la genèse de ces manifestations : nous partageons absolument cette opinion.

DEUXIÈME PARTIE.

Symptômes médullaires.

—

Chapitre VI. — *Paralysies et actes réflexes.*

Les *affections médullaires* sont assez rares et nous n'en trouvons que quelques cas dans la littérature médicale, si nous nous bornons aux maladies bien systématisées.

On leur attribuait jadis un rôle prépondérant dans la genèse des manifestations paralytiques; mais depuis quelques années, de nombreux travaux parus sur les névrites ont précisé et circonscrit la part qu'il faut accorder à la moelle dans la production de ces paralysies.

Quelques auteurs, *Vulpian* entre autres, localisent à la moelle toutes les paralysies observées par eux au cours de la dothiénentérie. Nous verrons jusqu'à quel point cette hypothèse est acceptable aujourd'hui.

La myélite aiguë est rare : d'après *Jaccoud,* on n'en connaît que quelques cas rapportés par *J. Simon*, *Ollivier d'Angers* et *Vulpian.* La sclérose en plaques a été décrite en 1872 par *Charcot;* depuis, *Erbstein* et *Bouveret,* en 1882, l'ont rencontrée dans la fièvre typhoïde. Les cas les plus fréquents sont les paraplégies et les poliomyélites antérieures.

Il est très difficile de leur assigner une lésion caractéristique : la plupart des recherches faites dans ce but sont restées sans résultat.

Citons quelques observations intéressantes se rapportant à ces complications médullaires.

Observation I (cas recueilli dans le service de M. le professeur Stiénon). — Van B..., Élisa, 12 1/2 ans, entre à l'hôpital avec des symptômes de fièvre typhoïde grave, compliquée de paraplégie des membres inférieurs. On constate des douleurs internes dans les jambes. L'atrophie musculaire est très prononcée. Eschares. Les mouvements des membres inférieurs sont très limités; il y a de la rétraction des fléchisseurs. Le mollet gauche mesure 20 centimètres et le droit 15 centimètres. La cuisse gauche mesure 30 centimètres et la droite 22 centimètres. La malade succombe bientôt, et l'*autopsie* démontre dans la moelle la présence de lésions de myélite interstitielle, surtout à la partie inférieure de l'axe médullaire.

Rien de particulier au cerveau; on constate quelques foyers de sclérose dans la moelle allongée.

OBSERVATION II (Raymond, *Rev. de méd.*, 1885). — Deux cas de myélite ascendante subaiguë pendant la convalescence d'une fièvre typhoïde.

L'auteur relate deux observations de malades atteints de fièvre typhoïde de moyenne intensité. Pendant la convalescence, ils se plaignent de fourmillements dans les pieds et surtout dans les orteils. Les membres inférieurs sont frappés de parésie, à laquelle succède bientôt une paralysie complète. Atrophie musculaire; contraction de quelques muscles des cuisses. Œdème des membres inférieurs, troubles génésiques et sphinctériens. Arrivée à ce degré, la paralysie semble rester stationnaire. Mais bientôt et graduellement, les malades virent leurs mains et leurs bras tout entiers frappés successivement de parésie, puis de paralysie. Les muscles du tronc et du cou se prirent ensuite; l'un des malades présenta même à ce moment des troubles psychiques et de l'embarras de la parole.

Le caractère des réflexes tendineux fut constamment en rapport avec la paralysie musculaire et l'anesthésie.

L'auteur observe également quelques troubles trophiques, tels que l'ichtyose, des eschares à la région sacrée, de l'œdème des membres, de l'atrophie musculaire.

OBSERVATION III (Bailly, *Thèse de Paris*). — Un jeune homme de 28 ans, après une fièvre typhoïde grave, est atteint de paraplégie des membres inférieurs. Le malade reste au lit sans pouvoir parler. Déglutition impossible. Alimentation par la sonde. Guérison. Le trouble du langage persiste.

OBSERVATION IV. — Gonduin (*Union médicale*, 1878) rapporte le cas d'un malade atteint de fièvre typhoïde compliquée de congestion méningée spinale.

A la fin de la première semaine, hyperesthésie cutanée, sensibilité exagérée à la piqûre, tendance à l'opisthotonos. Parésie des extrémités inférieures; le malade guérit rapidement.

OBSERVATION V. — Rondot (*Gazette hebd. sc. méd. Bordeaux*, 1885) cite un cas de paraplégie chez une petite fille de 4 ans; une hyperesthésie très prononcée des membres inférieurs disparaît au bout d'un mois. La paraplégie persiste avec atrophie musculaire complète. L'auteur a obtenu une certaine amélioration par les pointes de feu (région lombaire), les bains salés et sulfureux, enfin par l'électricité.

Observation VI. — Courtadès (*l'Encéphale*, 1886. Des paraplégies dans la fièvre typhoïde) rapporte deux cas dans lesquels, une fois, une paraplégie débuta dans le cours de la convalescence, qui était très lente : il n'y eut d'amélioration qu'au bout de trois ans. Dans le second cas, la paraplégie débuta avec une récidive de la maladie : le cours en fut très favorable et le malade guérit en six mois.

Symptomatologie. — La paraplégie, qui fait partie des paralysies qu'on rencontre dans la fièvre typhoïde, débute souvent d'une façon insidieuse et peut rester longtemps dissimulée par la grande faiblesse du patient. Les paraplégies sont rarement totales. Les troubles moteurs dépassent en général les phénomènes de la sensibilité, qui peuvent même manquer tout à fait : ce point est important et facilite le diagnostic différentiel de cette affection et des névrites périphériques.

Réflexes tendineux.

L'état des réflexes tendineux présente également un grand intérêt dans les affections médullaires. *Pluyaud* les a spécialement étudiés dans la dothiénentérie : sur 100 cas de fièvre typhoïde qu'il a étudiés, il a trouvé

58	fois les réflexes	exagérés.
25	—	normaux.
17	—	affaiblis.

Le réflexe du poignet a été obtenu 85 fois sur 100. L'auteur insiste sur la façon d'explorer ces réflexes, souvent difficiles à démontrer : de là, la divergence d'opinions de la plupart des observateurs. D'après lui, il existe pendant la période d'état de la maladie une exagération du tonus musculaire produite par le poison ou la fièvre, qui empêche la résolution complète des muscles et dissimule parfois les réflexes qui passent inaperçus.

Strumpell les a explorés pendant la convalescence et les a toujours trouvés exagérés; *Petit-Clerc*, portant ses recherches pendant la période d'état, les trouve diminués.

Comme nous l'avons vu, *Pluyaud* a démontré l'exagération des réflexes dans plus de la moitié des cas : il rapporte ce phénomène à une hyperexcitabilité de la moelle produite par l'action directe du poison typhique.

Il ajoute que d'autres influences pourraient également être mises en cause ici, telles que l'action de la fièvre, de l'anémie ou des altérations dans la composition du sang.

C'est ici que doit prendre place l'étude d'une forme de paralysie très mal connue et dont la pathogénie est encore très obscure : c'est la *paralysie spinale ascendante aiguë* ou *maladie de Landry*.

Paralysie de Landry.

Décrite en 1859, cette maladie très grave, attendu qu'elle est toujours et rapidement mortelle, présente un tableau symptomatique bien défini : son caractère principal consiste dans une paralysie flasque des extrémités qui gagne rapidement le cou et les muscles dépendant d'une innervation bulbaire. La sensibilité serait en général peu atteinte; les réflexes disparaissent, mais on n'observe jamais d'atrophie musculaire.

Une élévation considérable de la température (40°), l'intumescence assez marquée de la rate et la présence de l'albumine dans les urines sont des symptômes qui font partie du tableau morbide.

En 1880, *Kümmel* a rapporté le cas d'une myélite de cette nature, survenue au cours d'une fièvre typhoïde.

Il s'agirait, dans cette maladie, d'une infection aiguë de l'économie avec localisation prédominante dans le système nerveux moteur. Cette hypothèse a été émise pour la première fois par *Westphall*.

Baumgarten a confirmé cette opinion, et après lui *Curschmann* a invoqué comme agent pathogénique le bacille d'Eberth et ne voit dans cette affection qu'une complication typhoïde.

Quoi qu'il en soit, la fièvre, l'augmentation de volume de la rate et l'albuminurie sont des symptômes qui plaident en faveur de la nature infectieuse de la maladie.

Le pronostic est toujours fatal : nous n'avons pas connaissance d'un seul cas de guérison bien avérée.

Anatomie pathologique. — La plupart des auteurs qui ont rapporté des observations de complications spinales dans la fièvre typhoïde, n'ont pas trouvé de lésions apparentes dans la moelle : les recherches de *Manilève*, *Bouchut* et *Gonduin* sont restées sans résultat. *Curschmann* a trouvé des bacilles typhiques dans la substance blanche; la réaction phagocytique dans les gaines périvasculaires, l'accumulation des leucocytes autour des vaisseaux et des cellules nerveuses, ont été observées par *Schultze*.

D'après *Chantemesse*, dans les centres nerveux comme dans les autres organes, on retrouve le même processus anatomo-pathologique, avec dégénérescence des cellules fixes des tissus.

Cependant, l'altération profonde des cellules nerveuses de la moelle, leur résorption par les phagocytes, l'organisation de ceux-ci en tissu conjonctif aboutissant à la sclérose, ces différentes lésions paraissent incompatibles avec la disparition brusque et le pronostic généralement favorable de la plupart de ces troubles médullaires.

Pathogénie. — Il est difficile d'interpréter la pathogenèse des symptômes observés; il est probable qu'ils sont dus à des

troubles nutritifs ayant leur siège dans les cornes antérieures de la moelle.

L'importance des bacilles retrouvés par Curschmann dans la substance médullaire, est loin d'être démontrée.

Nous serions plutôt tenté de faire intervenir, ici comme ailleurs, l'action des produits microbiens qui, au lieu d'agir directement sur les nerfs, comme dans les névrites, ou de se porter sur le cerveau, ont une action plus spéciale sur la moelle, et entre autres sur les cornes antérieures, y amenant une altération passagère qui disparaît graduellement en même temps que les autres symptômes de la maladie.

Diagnostic. — On a eu jadis une tendance à exagérer le rôle de la moelle dans la production des paralysies infectieuses.

Aujourd'hui qu'on est parvenu à assigner une symptomatologie distincte pour les cas qui se rattachent directement aux névrites, le nombre des affections médullaires de la fièvre typhoïde a beaucoup diminué. On peut dès à présent rattacher à des lésions périphériques certains cas rapportés par *Vulpian*, *Landouzy* et d'autres auteurs. Ayant constaté dans le cours de la dothiénentérie une poliomyélite antérieure qui peut expliquer quelques paralysies avec amyotrophie, ils ont voulu attribuer tous les cas de névrite typhoïde à cette lésion médullaire; mais celle-ci ne peut pas rendre compte de toutes les formes de paralysie observées, notamment lorsque les troubles de la sensibilité prédominent et que les douleurs se cantonnent dans la sphère de distribution d'un nerf.

Comme nous le verrons plus loin, il y a des cas où la présence de lésions centrales n'est nullement nécessaire, et où les névrites proprement dites rendent compte de tous les symptômes de la maladie.

Quoi qu'il en soit, les paralysies d'origine spinale présentent généralement un caractère paraplégique, atteignant de préférence les deux membres inférieurs.

Les troubles de la sensibilité, s'ils existent, ne sont généralement pas développés : l'amyotrophie est pour ainsi dire constante.

Les troubles des sphincters (rectum et vessie) ne sont pas rares.

Les névrites affectent, au contraire, la forme monoplégique ou peuvent se limiter à un groupe musculaire, zone de distribution d'un nerf. Elles entraînent fréquemment la réaction de dégénérescence dans les parties atteintes. Les troubles sensitifs sont ici au premier plan et revêtent toutes les formes possibles (fourmillements, crampes, engourdissements, etc.).

Certaines paraplégies hystériques pourront simuler une paralysie

d'origine médullaire. On recherchera la coexistence des stigmates de l'hystérie, et les troubles sensitivo-sensoriels qui l'accompagnent toujours lèveront les doutes.

Pronostic. — Généralement favorable ; dans les cas rapportés par nous, la guérison s'est opérée au bout d'un temps plus ou moins long. Il est rare de voir la maladie s'aggraver. Quelquefois, l'affection suit une marche ascendante et revêt le type de la maladie de Landry : on sait que, dans ce cas, le pronostic est toujours fatal.

TROISIÈME PARTIE.

Symptômes nerveux périphériques.

—

CHAPITRE VII. — *Névrites.*

Historique. Les symptômes observés du côté des nerfs périphériques ont depuis longtemps attiré l'attention des observateurs.

Nous résumerons brièvement l'opinion des différents auteurs qui se sont occupés de la question, parce qu'un intérêt tout spécial se rattache aux hypothèses qui ont été émises successivement pour expliquer les phénomènes paralytiques de la fièvre typhoïde.

Déjà en 1860, *Gübler* rapporte, dans les *Archives de médecine*, plusieurs cas de paralysies localisées, consécutives à cette maladie.

En 1865, *Surmay* décrit quatre cas de paralysies incurables, limitées à certains groupes musculaires.

En 1870, *Nothnagel*, pendant la guerre franco-allemande, observe plusieurs cas semblables; il ajoute que la diminution ou l'abolition des contractions faradiques et galvaniques sont un des caractères importants de ces paralysies.

Plus tard, *Leyden* et *Bernhardt* (1878) s'occupent également de cette question; *Vulpian* fait dériver la plupart des accidents paralytiques qu'il observe, d'une altération médullaire.

En 1885, *Pitres* et *Vaillard* ont localisé dans le système nerveux périphérique un grand nombre des paralysies observées dans la dothiénentérie. Le terme de névrite, employé par eux, avait cependant été réservé jusqu'alors au processus inflammatoire vrai des nerfs, c'est-à-dire à une lésion débutant toujours par le tissu conjonctif.

Dans la plupart des études anatomo-pathologiques parues depuis cette époque, on a continué à considérer les altérations nerveuses périphériques comme de pures névrites. Il nous semble qu'on a perdu de vue que les examens microscopiques des nerfs lésés ont démontré, tant chez l'homme que chez les animaux, une véritable dégénérescence des tubes à myéline, avec ou sans lésions du cylindre-axe. Ce fait semble, du reste, en rapport avec les altérations observées au cours ou à la suite des maladies infectieuses dans la plupart des organes. En effet, c'est généralement en présence d'une lésion dégénérative qu'on se trouve dans ces cas. Nous conserverons cependant le terme de névrite, employé par les auteurs

et pour ainsi dire consacré par l'usage, tout en faisant nos restrictions sur la précision de ce mot par lequel on désigne aujourd'hui les paralysies qu'on observe dans un grand nombre de processus infectieux, et spécialement dans la diphtérie et dans la fièvre typhoïde.

Nous ferons suivre ces considérations générales de quelques observations inédites, qui contribueront peut-être à faciliter l'étude clinique de ce sujet, peu exploré jusqu'ici.

Observation I (cas recueilli dans le service de M. le professeur Stiénon). — Vl..., Adolphine, 18 ans, couturière, entre à l'hôpital le 12 octobre 1890. Début il y a environ trois semaines. La fièvre typhoïde évolue normalement; vers le *trentième jour*, les phénomènes fébriles ont disparu. La malade se plaint de vives *douleurs* dans les membres inférieurs; les mouvements actifs et passifs sont douloureux. Les réflexes profonds sont conservés, mais peu étendus. Douleur à la pression sur les trajets nerveux; pas de douleurs aux muscles. *Tremblement intentionnel* dans les quatre membres, à grandes oscillations. Les mouvements actifs sont pénibles, pour ainsi dire impossibles dans les deux membres inférieurs, mais surtout à droite. La malade n'accuse *pas de troubles de la sensibilité tactile;* rien aux sphincters. La malade soulève le pied gauche à 20 centimètres, et le pied droit à peine à 5 centimètres.

Le 13 novembre. *Abolition des réflexes rotuliens à droite.* Un léger réflexe à gauche.

Le 14 novembre. L'atrophie musculaire devient prononcée. La malade se plaint de douleurs au niveau du grand trochanter gauche.

Examen électrique :

		JAMBE DROITE.	JAMBE GAUCHE.
Courant faradique	face extérieure. . .	8,6 centimètres.	7 centimètres.
	— intérieure. . .	7,5 —	6,7 —
	— postérieure .	7 —	8 —

La *contractilité faradique* est considérablement diminuée. La *contractilité galvanique* ne révèle pas de réaction de dégénérescence.

Le 17 novembre. La station debout est *impossible*. La malade marche à petits pas, en traînant la jambe gauche. Ces phénomènes disparaissent et la malade sort guérie le 16 janvier.

Observation II (cas observé dans le service de M. le professeur Stiénon). — V. C..., 21 ans. Entre à l'hôpital le 12 mai 1890. La fièvre typhoïde évolue normalement.

Le *vingt-troisième jour* de la maladie, on remarque que la malade soulève difficilement les deux membres inférieurs et surtout la jambe droite. Les *réflexes rotuliens sont peu marqués*. Dans le membre inférieur gauche, on constate de petites oscillations rythmiques et des convulsions cloniques dans les extenseurs des orteils. *Œdème* du membre inférieur gauche.

Le *trentième jour*, violentes douleurs, calmées par une injection de morphine; incapacité absolue de soulever le membre inférieur droit et difficulté très grande de soulever le membre inférieur gauche. L'examen électrique est très difficile à cause de l'hyperesthésie excessive de la malade.

Au *courant faradique*, rien d'anormal.

Au *courant galvanique :*

Péronier droite :	KFS 40	milliampères.
— gauche :	— 25	—

L'excitabilité galvanique des muscles est diminuée dans les deux membres inférieurs, mais surtout à droite; pas de réaction de dégénérescence.

Deux mois après, la malade se plaint de fatigues et d'élancements dans le membre inférieur gauche, qui offre de l'œdème et un certain degré de cyanose. La température est la même des deux côtés. Dans la jambe gauche existent des *fourmillements*, avec une sensation de brûlure. Il y a également des crampes et des contractions cloniques. Les mouvements sont hésitants, mal dirigés. La *sensibilité tactile* est moindre à gauche qu'à droite. Le réflexe du tendon d'Achille est aboli à gauche et les réflexes plantaires y ont un caractère épileptoïde.

La malade sort améliorée : elle marche à petits pas et traîne un peu les deux pieds, mais surtout le gauche.

Observation III (Momtchiloff, thèse de Genève, 1891). — V. R..., 54 ans, garde-malade. Fièvre typhoïde de moyenne intensité. Douleurs lancinantes le long des membres, sur le trajet des nerfs. *Fourmillements. Crampes* dans les mollets. Tous ces symptômes mettent le malade au supplice et l'empêchent de se livrer au moindre repos.

La *sensibilité* à la piqûre et au chatouillement ainsi que la sensibilité thermique sont abolies aux quatre extrémités. Le moindre choc réveille cependant des douleurs aiguès; les réflexes rotuliens sont abolis. Forte *diminution des réactions électriques* dans le pied gauche, qui présente le maximum des symptômes d'anesthésie douloureuse.

Après trois semaines, guérison. Le malade se tient debout et la sensibilité revient petit à petit.

OBSERVATIONS IV ET V (extraites de Pitres et Vaillard, *Rev. de méd.*, 1885). — *a*) Soldat de 24 ans. Paralysie du cubital; douleurs vives, lancinantes. *Atrophie musculaire.* Main en griffe.

Au dynamomètre, 65 à droite et 12 à gauche.

Diminution des contractions électriques.

b) Le second cas est identique au premier.

OBSERVATION VI (extraite de Würtz, *L'Encéphale*, 1886, I). — Jeune fille de 19 ans. Cinquième semaine de la maladie : névrite bilatérale dans le territoire du péroné, avec participation marquée du tibial antérieur. Les symptômes furent identiques aux autres cas de ce genre.

OBSERVATION VII (extraite de Stadelman, *Neurol. Centr.*, 1887). — L'auteur a trouvé dans le *plexus brachial* d'un homme mort de typhus abdominal, qui avait présenté les symptômes d'une névrite, des foyers caractérisés par la structure suivante : tissu conjonctif disposé concentriquement, avec des noyaux gros, aciculés, qui faisaient défaut dans les plexus normaux examinés.

OBSERVATION VIII (extraite de Ross, *Amer. J. of med. Sc.*, 1889). — Premier cas : Quatre jours après la sortie d'une malade atteinte de fièvre typhoïde, apparaissent de violentes douleurs dans les jambes. Symptômes habituels. Guérison en *quatre mois*.

Second cas : Analogue au premier. L'auteur insiste sur la nature névritique et le pronostic favorable des paralysies post-typhiques.

Dans le second cas, à côté de la paralysie des extrémités, une paralysie avec anesthésie du voile du palais a pu faire croire à une paralysie diphtéritique.

OBSERVATION IX (extraite de Vulpian, *Rev. de méd.*, 1883). — Jeune homme de 18 ans, convalescent de fièvre typhoïde. Douleurs et paralysie de l'épaule. Muscle deltoïde surtout atteint, le biceps l'est beaucoup moins; le triceps ne l'est pour ainsi dire pas.

L'*excitabilité faradique* est affaiblie. Guérison. L'auteur croit à une poliomyélite antérieure circonscrite dans la moelle cervicale droite. Pour *Bernhardt*, ce cas est une *névrite* des racines des cinquième et sixième nerfs cervicaux.

ÉTIOLOGIE ET ANATOMIE PATHOLOGIQUE. — L'anatomie pathologique des paralysies consécutives aux maladies infectieuses ne date que des récentes acquisitions de la science sur les névrites périphériques. L'agent pathogène, la cause infectieuse pouvant atteindre indifféremment un des points de l'arc neuro-musculaire, nous

examinerons successivement les lésions des muscles, des nerfs, de la moelle et du cerveau, lésions dans lesquelles les observateurs ont cru jusqu'ici trouver l'explication de ces phénomènes paralytiques.

I. *Muscles.* — Ce fut d'abord vers les lésions musculaires que se portèrent les premières recherches. Aussi *Trousseau* rapporte-t-il les désordres de cette nature à l'atrophie musculaire, provoquée soit par la non-activité, soit par l'amaigrissement général et l'état cachectique du convalescent.

Mentionnons en passant les paralysies dues à la faiblesse générale consécutive à la dothiénentérie, et qui ne méritent guère que le titre de paralysies asthéniques que *Gübler* leur avait donné en 1860.

Hardy et *Béhier* ont voulu expliquer par la dégénérescence cireuse ou vitreuse des muscles, si bien décrite par *Zencker*, tous les cas de paralysie typhoïde qu'ils ont rencontrés.

Cependant *Jaccoud* croit à une véritable myosite. Ne pourrait-on pas lui objecter : d'abord que ces paralysies sont généralement étendues à un groupe musculaire, sphère de distribution d'un nerf, et que les myosites, au contraire, sont localisées à un muscle ; en second lieu, que la myosite, quand elle existe, apparaît pendant la période d'état de la fièvre typhoïde et non pas pendant la convalescence, quelquefois même longtemps après la disparition complète de la maladie, comme on l'observe pour les paralysies d'origine périphérique ? Les troubles de la sensibilité cutanée ainsi que les réactions électriques modifiées plaident encore contre cette hypothèse.

II. *Nerfs.* — *Nothnagel* et *Leyden* furent les premiers à rapporter ces symptômes à une lésion du système nerveux périphérique, sans toutefois parvenir à démontrer en présence de quelles altérations anatomiques on se trouvait.

C'est en 1874 qu'on peut définitivement rattacher ces paralysies aux névrites, par un travail de *Bernhardt*, où l'auteur, après en avoir cité un cas très net, se trouve en présence de deux hypothèses :

a) Ou bien le malade a exercé une pression sur le nerf pendant la période pyrétique ;

b) Ou bien il y a là une détermination locale de l'infection analogue à la périchondrite laryngée.

L'action de la pression sur le nerf est peu vraisemblable ; d'abord elle est extrêmement rare et en tout cas peu grave ; elle n'occasionnerait pas les désordres multiples en présence desquels nous nous trouvons généralement.

Assez récemment, un auteur anglais, *Handford*, ayant observé plusieurs cas de névrite du cubital, conclut également à une compression produite par le décubitus des malades, sur le coude.

Landouzy, dans une étude très complète sur les paralysies infectieuses, signale une lésion des nerfs périphériques dans certains cas; mais il ajoute que ceux-ci sont très rares. Il semble admettre que les nerfs ne peuvent s'altérer spontanément, isolément, sans une lésion préalable de leurs centres trophiques de la moelle.

Arthaud attribue, dans la production des névrites périphériques, un rôle pathogénique important à l'inflammation des méninges rachidiennes qu'il prétend avoir observée dans tous les cas et qui se traduisait par une infiltration nucléaire, une congestion vasculaire et un exsudat sous-méningé plus ou moins abondant au niveau des cordons de Goll et autour des racines postérieures. De là une névrite radiculaire postérieure, beaucoup plus fréquente que l'antérieure, et qui expliquerait jusqu'à un certain point pourquoi les lésions périphériques se portent, surtout au début, sur le système sensitif, se traduisant cliniquement par des douleurs intolérables dans les membres atteints.

En effet, c'est ce que nous avons constaté dans toutes les observations rapportées plus haut.

Ross admet une prolifération du tissu conjonctif avec compression des filets nerveux, lésion analogue à celle qui provoque la paralysie diphtéritique, où l'on a trouvé un épaississement des racines postérieures et antérieures des nerfs lésés, surtout à leur point de jonction.

Il y aurait donc là, ou bien une névrite interstitielle qui expliquerait la constance du phénomène douleur par la compression des tubes nerveux, ou bien une modification énorme des éléments parenchymateux.

Pitres et *Vaillard* ont fait l'examen microscopique des nerfs lésés: on rencontre beaucoup de fibres atrophiées, disent-ils, totalement dépourvues de myéline, de cylindre-axe, et ne contenant plus que des noyaux ovoïdes. Çà et là, on voit des fibres variqueuses, où les seuls restes de myéline sont réduits à de petits amas de grains noirs, échelonnés de distance en distance. Il est facile de suivre les transitions entre ces derniers tubes et les gaines complètement vides.

III. *Moelle.* — Quelques auteurs, et *Vulpian* entre autres, ayant rencontré dans la fièvre typhoïde une poliomyélite bien caractérisée, ont voulu, comme nous l'avons dit, y rapporter tous les cas de paralysie avec atrophie musculaire.

Il est certain qu'à côté de cette affection médullaire on rencontre

bien plus souvent des formes très nettes, rentrant tout à fait dans le cadre nosologique de la névrite. En somme, il s'agit de la localisation, tantôt sur le système nerveux périphérique, tantôt sur les centres, d'un seul et même agent pathogène, infectieux ou toxique. Nous ajouterons même que si, dans quelques paralysies, on a pu déceler une altération des cornes antérieures de la moelle, il se pourrait très bien que l'agent infectieux qui produit les modifications anatomiques dans les nerfs, arrivât, après un certain temps, à amener une dégénérescence graisseuse dans les cellules des cornes antérieures de la moelle, puis une atrophie de celles-ci. Ce fait a été démontré expérimentalement par *Sidney Martin* pour les paralysies diphtéritiques; la lésion médullaire pourrait donc être secondaire, et la constance des phénomènes sensitifs ainsi que l'absence de toute altération des cordons postérieurs et des ganglions médullaires, sont autant de causes qui peuvent faire rattacher, dans ces cas exceptionnels, l'altération de la moelle à une origine périphérique.

Les symptômes cliniques ont souvent servi à faire un diagnostic d'affection spinale dans les paralysies de la fièvre typhoïde, mais jusqu'ici aucune preuve de l'altération médullaire n'a été donnée : malgré toutes les recherches auxquelles nous nous sommes livrés nous-mêmes, notre résultat a été négatif dans l'examen microscopique des préparations de la moelle se rapportant à ces cas.

IV. *Cerveau.* — Les centres psycho-moteurs de l'écorce cérébrale ont certainement une action sur la nutrition des muscles. *Marinesco* et *Blocq* pensent que la participation de ces centres corticaux au complexus clinique ayant été attestée par plusieurs observations de polynévrites et s'étant traduite par des désordres psychiques et moteurs, un délire intense, etc., on devrait tenir un plus grand compte de leur action dans l'étiologie des paralysies infectieuses.

On a même été plus loin, et *Korsakoff* a observé un délire intense dont il fait une psychose polynévritique.

A signaler encore les troubles vaso-moteurs importants qu'on rencontre souvent dans les paralysies typhoïdes, se traduisant par une différence de température d'un membre à l'autre.

Les auteurs cités plus haut en arrivent à cette conclusion : « Ne paraît-il pas rationnel de supposer que certains cas de paralysie des membres ressortissent à une lésion primitive des centres, lésion déjà réparée à l'époque de la mort ou indéterminée jusqu'ici par l'autopsie ? »

Dans les névrites typhoïdes, le peu de constance des phénomènes paralytiques, se bornant parfois à des parésies, est déjà une objection suffisante à cette manière de voir. La localisation à un

groupe musculaire déterminé, innervé par une branche nerveuse (cubital), semble exclure cette hypothèse, émise déjà à plusieurs reprises par les auteurs, d'une lésion quelconque dans les centres cérébraux.

V. *Conclusions.* — Après avoir passé en revue toutes ces hypothèses, nous pensons qu'il est rationnel de conclure, dans l'état actuel de la science, à la possibilité d'une localisation du poison typhique sur un des points de l'arc neuro-musculaire. Tout en admettant qu'il existe une névrite dans la grande majorité des cas, il ne faut pas exclure la présence de la poliomyélite dans quelques cas déterminés; peut-être pourrait-on parfois remonter jusqu'à une lésion centrale.

Quant aux altérations anatomiques des nerfs, il est probable que dans les formes curables ou en voie de réparation, il s'agit d'une *névrite segmentaire périaxile de Gombault* avec persistance du cylindre-axe.

Dans les *formes graves,* la lésion serait la suivante : le processus dégénératif attaquant d'abord la myéline, celle-ci disparaît, puis le cylindre-axe s'altère; il s'amincit et se fragmente; la partie inférieure du nerf en rapport avec le muscle subit la dégénérescence wallérienne. Les fibres musculaires elles-mêmes ne tardent pas à devenir graisseuses. D'après *Brissaud*, c'est la seule lésion qui entraînerait des désordres graves. Les névrites périaxiles de Gombault ne sont en somme que des névrites myéliniques, sans destruction du cylindre-axe et par conséquent curables.

Du reste, *Gombault*, dans ses expériences, laissait les animaux en vie pendant plusieurs mois : on peut se demander si les lésions qu'il a décrites ne se rapporteraient pas à une régénération des tubes nerveux, qui pouvaient parfaitement être altérés au début des expériences.

Pathogénie. — Les auteurs ont distingué les névrites idiopathiques dues à un traumatisme, à une compression, à un refroidissement, et les névrites symptomatiques dues à une intoxication (alcool, oxyde de carbone, essences). Citons encore les névrites dues à une auto-intoxication, comme dans la maladie de Bright, ou à une intoxication par infection, comme dans la diphtérie, la fièvre typhoïde et même la grippe, qui a produit certaines paralysies dont les observations ont été rapportées récemment.

Il résulte de là qu'on observe fréquemment chez les animaux des paralysies après l'inoculation de micro-organismes des maladies infectieuses.

Paralysies expérimentales.

Ces paralysies chez le lapin sont restées jusqu'en ces derniers temps sans démonstrations microscopiques évidentes. D'après *Charrin*, les paralysies provoquées par les substances solubles des microbes sont identiques aux paralysies provoquées par les microbes eux-mêmes inoculés.

Il y a plus : certains micro-organismes qui, inoculés, ne donnent pas de paralysies, sécrètent des substances qui peuvent en provoquer.

Manfredi et *Traversa* ont obtenu des paralysies en injectant des cultures stérilisées de streptocoques pyogènes, par action du poison sur le bulbe.

D'après *Gilbert* et *Lyon*, les paralysies expérimentales chez les animaux et les paralysies infectieuses chez l'homme offrent des analogies et des dissemblances.

Comme les paralysies humaines, les paralysies expérimentales apparaissent à une époque éloignée du début de l'infection ou même à une époque telle qu'on peut être porté à croire que l'infection provoquée est guérie. De plus, les unes et les autres se développent au cours d'infections diverses.

Chez l'homme, la plupart des maladies infectieuses peuvent se compliquer de phénomènes paralytiques. Mais ces cas sont en somme assez rares, tandis que chez le lapin, on trouve jusqu'à un tiers des cas pour la paralysie provoquée par le microbe de l'endocardite.

De plus, chez l'homme, elles sont généralement partielles, curables, légères. A part quelques exceptions, chez le lapin, leur développement est progressif; elles se généralisent et entraînent la mort.

Enfin, au point de vue anatomo-pathologique, chez l'homme, les lésions nerveuses sont accentuées, surtout aux nerfs périphériques.

Chez le lapin, on n'a guère trouvé de lésions, si ce n'est en ces derniers temps : *Sidney Martin* a eu l'occasion d'observer des dégénérescences dans la plupart de ses expériences sur les produits du bacille diphtéritique. Il s'agit, d'après l'auteur, d'une lésion atteignant d'abord la myéline, qui disparaît ; puis le cylindre-axe se trouve interrompu dans certaines fibres, de façon que le bout inférieur du nerf, en rapport avec le muscle, subit bientôt la dégénérescence wallérienne.

Après avoir extrait la typhotoxine de cultures de bacilles typhiques d'après un procédé que nous étudierons plus loin, au chapitre des expériences, nous avons injecté ce produit à des lapins à petites doses continues ou à doses massives. Pour obtenir une localisation du poison vers les membres, nous avons établi de ce côté un *locus minoris resistentiæ*, en épilant une patte aux animaux mis en expérience, comme cela a déjà été fait à plusieurs

reprises. Nous verrons plus loin que ces essais sont encore insuffisants et ne nous ont guère donné de résultat positif.

Symptomatologie. — Les paralysies de la fièvre typhoïde ont une symptomatologie qui présente un caractère assez spécial.

Les phénomènes sont nets et se limitent à un membre ou à la sphère de distribution d'un nerf de ce membre. Voici le tableau qu'en font *Pitres* et *Vaillard* : « Leur début est annoncé par des douleurs vives, continues ou exacerbantes, qui généralement se produisent sous forme d'élancements, de fulgurations sur le trajet d'un nerf et s'accompagnent de fourmillements et d'une sensation d'engourdissement. Bientôt la force motrice s'affaiblit dans les muscles tributaires du nerf hyperesthésié, et dès ce moment aussi la contractilité électrique est compromise. A la parésie peut succéder la paralysie. Les muscles cessent de réagir sous l'influence des courants galvaniques et faradiques ; ils s'émacient d'une manière progressive et rapide, et, dans un délai très court, sont frappés d'une atrophie considérable, que dissimule parfois l'exubérance du panicule adipeux sous-cutané. Enfin, les accidents de cet ordre ne coexistent avec aucun trouble cérébral ou spinal ; ils se cantonnent dans un territoire déterminé et ne tendent guère à franchir par une marche extensive le domaine du tronc nerveux primitivement atteint. Si la lésion qu'ils traduisent est souvent curable, quelquefois aussi elle persiste pendant plusieurs mois et peut aboutir à une infirmité permanente. »

I. *Début.* — Les névrites apparaissent généralement dans la convalescence. On cite cependant des cas où le début de ces troubles nerveux s'est produit pendant la période d'état ou de déclin.

II. *Siège.* — Si l'on s'en rapporte aux cas que nous avons énumérés plus haut, les névrites occuperaient de préférence le membre supérieur et surtout le nerf cubital. A un point de vue plus général, on peut dire que tous les muscles innervés par un même nerf sont frappés de préférence, ce qui marque bien le processus névritique de l'affection.

Il y a quelquefois paraplégie, ordinairement des membres inférieurs et remontant même jusqu'aux membres supérieurs.

Beaucoup plus rarement se rencontrent des lésions d'un seul membre tout entier.

Nous pouvons ajouter qu'on observe également des parésies sans paralysie véritable, et *Ross* a vu des cas où les phénomènes moteurs ont totalement manqué et où il y a eu de simples altérations de la sensibilité.

Landouzy cite un cas de ce genre rapporté par *Pitres* et *Vaillard*.

Observation. — X..., étudiant en médecine : Fièvre typhoïde. Douleur extrême au niveau de la grande échancrure sciatique à droite. Douleurs dans la cuisse droite: anesthésie douloureuse siégeant au-dessous de l'articulation coxo-fémorale jusqu'à 10 centimètres au-dessus du genou. Huit ans après, ces phénomènes persistent encore.

Pour *Vulpian*, ces douleurs sont dues à l'irritation spinale; les auteurs n'hésitent pas à conclure à une névrite du fémoro-cutané.

III. *Formes.* – Voir le tableau ci-joint.

IV. *Terminaison.* — Les troubles de la sensibilité disparaissent d'abord; les douleurs deviennent moins intolérables pour les malades; puis les phénomènes moteurs s'améliorent petit à petit; ce sont les réflexes rotuliens qui reviennent le plus difficilement. Dans les 27 observations que nous résumons brièvement par le tableau ci-joint, nous constatons une moyenne de guérisons de 77,8 °/₀; 6 cas seulement n'ont pas présenté d'amélioration.

Diagnostic. — Il est probable qu'on arrivera un jour à classer définitivement les diverses espèces de névrites d'après leur étiologie et qu'on pourra nettement les différencier de cette façon.

Il y a quelque temps, on croyait que la paralysie du pied, et particulièrement du gros orteil, était spéciale à la névrite alcoolique; cette localisation se retrouve assez souvent dans la fièvre typhoïde, et en tout cas elle n'est nullement pathognomonique de la névrite alcoolique; nous l'avons observée, pour notre part, chez un malade atteint de saturnisme chronique.

En associant les différents symptômes et en consultant spécialement les troubles de la sensibilité générale et spéciale, troubles qui ne manquent jamais au début, on arrivera facilement au diagnostic. Il ne saurait y avoir d'incertitude qu'à propos de la poliomyélite. Dans cette dernière affection, les lésions sont diffuses et occupent une certaine étendue de la moelle, du moins dans sa période initiale.

Les troubles de la sensibilité, si caractéristiques de la névrite typhoïde, n'existent guère dans la poliomyélite; il en est de même de la réaction de dégénérescence. La paralysie, qui ne s'établit jamais d'emblée, mais par degrés successifs et commence généralement par la parésie des régions dont les nerfs sont entrepris, différenciera encore la névrite de la poliomyélite, dans laquelle les quatre membres sont souvent frappés brusquement de paralysie, laquelle ne se cantonne que plus tard dans un territoire déterminé.

Pronostic. — Le pronostic des névrites typhoïdes est assez sérieux. Les malades, déjà fortement débilités, ne supportent que péniblement les douleurs qui accompagnent ces accidents.

Quand apparaissent les atrophies et les réactions de dégénérescence, le pronostic devient grave. Il est néanmoins probable que lorsque la majorité des faisceaux d'un même nerf reste intacte, la guérison est possible, à condition que le traitement soit institué dès le début et favorise la régénération complète du cordon nerveux lésé. Tant que le cylindre-axe n'est pas détruit, tant que la névrite n'est que myélinique ou interstitielle, tant que l'atrophie musculaire n'entre pas en jeu, on peut espérer une disparition rapide et complète de tous ces désordres.

Traitement. — Le traitement, en général, n'offre aucune règle spéciale ; on s'appliquera à relever les forces du malade. Le traitement symptomatique sera dirigé sur le nerf lésé.

Quelques auteurs ont recommandé les *injections sous-cutanées de strychnine.*

Dans la plupart des cas, quand la lésion n'est pas définitive et que le retour à l'état normal est encore possible, l'*électricité* donnera les meilleurs résultats. Toutes les fois qu'on sera en présence d'une paralysie à traiter par l'électricité, on aura à se demander s'il faut avoir recours à l'électrisation galvanique ou faradique. D'une part, la faradisation a presque uniquement pour effet d'entretenir le fonctionnement du muscle et agit peu sur les lésions ; le courant galvanique, au contraire, possède des propriétés modificatrices sur la nutrition des tissus, qui permettent d'obtenir une action trophique lorsque les lésions sont assez avancées.

Dans les cas les plus graves, la *galvanisation* énergique du tronc nerveux dans toute son étendue, sera le moyen le plus sûr de parvenir au but à atteindre, qui est de s'opposer à la dégénération des muscles et de faire disparaître l'atrophie ; en effet, l'application du courant galvanique produit des contractions musculaires, amène une augmentation de l'afflux sanguin par son action sur les centres vaso-moteurs de la moelle. L'action la plus favorable est celle du pôle positif stable, le pôle négatif étant appliqué autant que possible sur un segment plus central du nerf malade ou sur la région contiguë de la moelle épinière. On aura recours à des courants de force modérée (25 à 40° de déclinaison de l'aiguille avec 150° de résistance au courant, d'après Erb.). La durée d'application du courant sera, suivant les circonstances, de deux, cinq ou dix minutes.

Ce traitement devra quelquefois être continué pendant longtemps si l'on veut arriver à une guérison complète ; mais il arrivera que malgré tout on ne pourra entraver la marche de la paralysie.

Tableau symptomatique d

Nos d'ordre.	BIBLIOGRAPHIE.	AUTEURS.	LOCALISATIONS.	PHÉNOMÈNES SENSITIFS.
1	Observation	Inédite.	Membre inférieur gauche.	Douleurs violentes. Sensibilité tactile amoindrie. Fourmillements.
2	Idem.	Idem.	Idem.	Douleurs vives. Pas de troubles de la sensibilité tactile.
3	Thèse de Genève, 1891	Momtchiloff.	Idem (pied).	Doul. lancinantes. Crampe Fourmillements.
4	Revue de médecine, 1885.	Pitres et Vaillard.	Nerf cub. gauche.	Douleurs et anesthésie.
5	Idem.	Idem.	Idem.	Anesthésie. Fourmillem
6	Medic. Times and Gaz., 1866.	Handfield Jones.	Jambe droite.	Douleurs. Pas d'anesthésie
7	Kl. d. Rücken. Krank.	Leyden.	Bras droit.	Douleurs de l'épaule. Sensibilité diminuée.
8	Deut. Arch. f. klin. Medec., 1870.	Nothnagel.	Nerf cubital.	Douleurs vives dans les 4e et 5e doigts.
9	Idem.	Idem.	Bras gauche.	Douleurs dans les 4e et 5e doigts.
10	Idem.	Idem.	Nerf cubital.	Douleurs vives.
11	Idem.	Idem.	Extens. du gros ortl.	Diminut. de la sensibilité
12	Idem.	Idem.	Grand dentelé.	Douleurs dans région scapul. droite
13	L'encéphale, 1885. . .	Würtz.	Tibial antérieur.	Douleurs.
14	Revue de médecine, 1883.	Vulpian.	5e et 6e nerfs cerv.	Douleurs vives.
15	Hayem, 1888	Handford.	3 cas du nerf cubit	Engourdissemt. Douleur
18	Am. Journ. of medic. science.	Ross.	2 cas : jambe droite.	Hyperesthésie. Douleur dans les deux jambes.
20	Thèse d'agrégation, 1880.	Landouzy.	Nerf fémoro-cutané.	Douleurs grde échancrure sciatique. Anesthésie.
21	Berlin. kl. Wochensch.	Bernhardt.	Nerf cubital.	Douleurs. Sensibilité intacte.
22	Thèse d'Erlangen, 1891.	Schmidt.	Jambe droite.	Douleurs vives. Anesthésie.
23	Idem.	Idem.	Grand dentelé.	Doul. dans l'épaule droite Sensib. cutanée normale
24	Idem.	Eulenburg.	Nerf médian gauche.	Anesthésie cutanée dans la région innervée.
25	Idem.	Benedikt.	M. quadric. fémor. dr.	—
26	Idem.	Nothnagel.	Bras gauche.	Anesthésie complète.
27	Idem.	Idem.	Jambe gauche.	Au début, douleurs vives. La sensibil. est diminuée.
28	Schmidt (*loc. cit.*). . .	Meyer.	Bras droit.	Anesthésie de la moitié droite du corps.

[...]rites dans la fièvre typhoïde.

[...]ROPHIE MUSCULAIRE.	RÉACTIONS ÉLECTRIQUES.	TERMINAISONS.	Observations
—	Diminution de l'excitation galvanique.	Guérison.	
Considérable.	Diminution de l'excitation farad. Pas de réact. de dégénér.	Idem.	
—	Diminut des réact. élect.	Idem.	
Existe : main en griffe.	Idem.	État stationnaire.	Les réflexes rotuliens sont restés abolis.
Existe	Abolies.	Persiste.	
—	Diminut. dans jambe droite.	Guérison après trois mois.	
[...]iste, pr le grd pecto-[...], deltoïde et biceps.	Forte dim. des réact. dans le bras droit.	Guérison après deux mois.	
[...]iste pr les muscles [...]e la rég. hypoth.	Réact. de dégénéresc.	Persiste.	Traité par l'électricité, courant galvanique.
—	Diminut. des cont. élect.	Guérison.	
—	Dim. dans rég. cubit.	Idem.	
—	Forte diminution.	Persiste.	
—	Idem.	Guérison incomplète.	
—	—	Guérison.	
Existe.	Réaction farad. diminuée.	Idem.	Traitement électrique.
[...]oph. musc. consid.	—	Idem.	
—	—	Idem.	Abolit. réflex. rotuliens.
—	—	Persiste.	Huit ans après, l'anesthésie existe encore.
[...]iste dans la région du cœur.	Diminuées.	Guérison.	Courant farad. et galvan.
—	Dim. ct galv. nerf pér. Abolit. ct far. tib. ant.	Idem.	
[...]atroph. d. muscl. [...]pector. et biceps.	Réact. normales.	Idem.	La paralysie n'est pas complète (parésie).
—	—	Idem.	Idem.
Atrophie.	—	Idem.	
—	—	Idem.	
Légère atrophie.	—	Idem.	
—	—	Idem.	

QUATRIÈME PARTIE.

CHAPITRE VIII. — *La fièvre typhoïde expérimentale.*

I. *Nature de la maladie.* — On n'a pu étudier l'étiologie de la fièvre typhoïde que lorsque cette maladie fut dégagée nettement au point de vue symptomatologique des affections diverses avec lesquelles on avait eu l'habitude de la confondre. Dès l'origine de ces études, deux écoles se formèrent et prétendirent expliquer la cause de l'infection : Murchison édifia sa théorie pythogénique (πυθειν, putréfier ; γενεσις, génération). La fièvre typhoïde est une maladie spécifique qui peut éclore spontanément : telle est la proposition à laquelle se rallièrent dès lors beaucoup d'observateurs, parmi lesquels nous citerons *Andral, Chomel* et *Trousseau.* En opposition à cette théorie, certains auteurs prétendirent que la fièvre typhoïde est due à un contagium spécifique. Déjà en 1811, *Hildenbrand*, cité par Gasser, prévoyait, dans son *Traité du typhus contagieux,* les doctrines bactériologiques courantes : « Le typhus, dit-il, » est toujours produit par contagion, c'est-à-dire par communica- » tion d'une matière qui, comme les autres miasmes contagieux, » occasionne chez un homme sain une fièvre particulière, pendant » laquelle se développe de nouveau le germe d'une maladie sem- » blable. Tout miasme contagieux a les propriétés : de repro- » duire son analogue dans une maladie qu'il a occasionnée ; de se » répandre et de s'élever à l'infini en vertu de ce développement » secondaire, c'est-à-dire aussi longtemps qu'il existe une matière » propre à recevoir le miasme et à en produire un nouveau. Ces » deux propriétés lui sont communes avec les germes des animaux » et des plantes. »

Gasser ajoute qu'il ne manque assurément à la conception d'Hildenbrand que la connaissance précise de l'agent *contagiant*, comme disait Bouillaud, qui défendit plus tard la théorie de la contagion.

II. *Le bacille.* — Nous ne referons pas l'historique de la découverte du bacille spécifique : Gasser, dans sa thèse de 1890 et plus récemment dans les *Archives de médecine expérimentale,* a parfaitement mis en lumière l'étude des nombreux travaux provoqués depuis trente ans par la recherche de l'agent infectieux. Ce n'est que lorsque les auteurs eurent à leur disposition les méthodes perfec-

tionnées d'examen bactériologique, qu'on en arriva à décrire le bacille spécifique.

Cependant *Eberth* semble avoir prévu, dans un travail paru en 1872, son intéressante découverte de 1880. Seulement il considérait alors les bacilles trouvés dans les organes des typhiques comme des produits d'infection secondaire. Dans sa dernière étude, il démontra l'existence d'un bacille spécial dans la rate, les ganglions mésentériques et les glandes intestinales tuméfiées. Son assertion fut bientôt confirmée par de nombreux observateurs. Mais c'est à Gaffky (1884) qu'on doit l'étude morphologique et biologique du bacille découvert par Eberth; c'est lui qui nous a appris à ensemencer et à cultiver ce microbe. L'état civil du bacille typhique fut dès lors nettement établi : les méthodes de culture, récemment employées par Koch, réussirent parfaitement : sur gélatine, le microbe se cultivait aisément, à la température de 37°, ne liquéfiant jamais.

Bientôt parurent les travaux d'*Escherich*, qui avait démontré l'existence d'un micro-organisme assez semblable au bacille typhique; dès lors s'établit la longue discussion, qui est loin d'être terminée aujourd'hui, sur l'identité du *bacterium coli commune* et du bacille typhique. Nous avons rapporté plus haut, à propos des méningites, l'état actuel de la question sur ce sujet. Tant qu'on ne sera pas parvenu à produire la fièvre typhoïde chez les animaux avec le coli-bacille, la question restera ouverte et nous continuerons à voir dans le bacille d'Eberth-Gaffky le microbe spécifique de la fièvre typhoïde.

III. *Infection ou intoxication typhique.* — Le véritable critérium du pouvoir pathogène d'une bactérie réside dans l'inoculation aux animaux, inoculation suivie chez eux des symptômes que cette bactérie produit chez l'homme : de nombreux essais ont été tentés dans cet ordre de faits pour la fièvre typhoïde.

Les recherches primitives de Gaffky ont porté sur des singes et sont restées sans résultat. *Fränkel* et *Simmonds* furent les premiers dont les expériences aboutirent; *Seitz* obtint également une infection typhique, mais il expliqua l'action nocive du bacille par l'intoxication et l'action des produits bactériens sur l'organisme. *Sirotinin* arriva aux mêmes conclusions : d'après lui, il s'agissait d'un véritable empoisonnement, parce que les cultures qu'il employait avaient été stérilisées dans un courant d'eau bouillante. *Beumer* et *Peiper* appuyèrent cette manière de voir et ne constatèrent pas de multiplication bacillaire dans les organes des animaux mis en expérience. Depuis, *Chantemesse* et *Widal*, *Cygnœus* ont réussi à tuer des

animaux au moyen d'injections intraveineuses, intrapéritonéales et intra-intestinales de bacilles typhiques. A l'autopsie, on retrouvait toutes les lésions de la maladie, et dans les organes on cultivait parfaitement le microbe spécifique (1).

On pouvait dès lors se demander comment agissait le bacille sur l'organisme. Était-il un agent « infectant », se multipliant rapidement dans les organes et dans le sang, produisant en un mot des lésions multiples par sa pullulation? Ou bien se trouvait-on en présence d'un micro-organisme agissant spécialement par ses produits toxiques, et de quelle nature étaient ces produits?

IV. *Produits bactériens.* — Les études faites jusqu'ici sur les produits bactériens en général, sont encore très incomplètes. On sait comment on arrive à se procurer les toxines élaborées par les microbes. Dans ce but, on se sert ou bien des cultures pures de bactéries, cultures faites sur milieux liquides, ou bien on a recours aux organes des malades morts d'une maladie infectieuse donnée.

Il n'entre pas dans nos intentions de décrire toutes les variétés de produits chimiques découvertes lorsqu'une bactérie vit et se développe. Les premiers observateurs en faisaient des albuminoïdes sur lesquels l'ébullition n'avait aucune action. Après eux, on décrivit les ptomaïnes, substances analogues aux alcaloïdes végétaux. Plus tard on en fit des albumoses et des ferments, opinion défendue spécialement par MM. Roux et Yersin et l'une de celles qui rencontre actuellement le plus de partisans.

Gamaleïa a émis l'hypothèse que ces produits microbiens se rapprocheraient des nucléo-albumines ou vitellines, parties constituantes de toutes les cellules animales et végétales. Découvertes par Miescher, ces substances sont très instables, se décomposent par le contact prolongé avec l'alcool ou à une température dépassant 60°; en outre, elles renferment beaucoup de phosphore, fait qui a été vérifié pour beaucoup de produits bactériens.

L'auteur divise ceux-ci en deux classes : les poisons naturels ou

(1) Depuis le dépôt de ce travail (juin 1892) a paru une étude remarquable de Sanarelli sur la fièvre typhoïde expérimentale (*Ann. de l'Inst. Past.*, nov. 1892). L'auteur est parvenu à augmenter la virulence du bacille typhique par des passages successifs à travers le péritoine et par injection simultanée, au début des expériences, de cultures stérilisées de coli-bacilles. La maladie produite est constituée par une hyperthermie suivie de collapsus. L'appareil digestif, quel que soit le point d'inoculation, est toujours frappé. Cependant le bacille d'Eberth n'est ni un parasite du sang (charbon), ni des tissus (charbon symptomatique). La fièvre typhoïde reproduite de cette façon ne peut être considérée comme une intoxication pure, semblable à la diphtérie ou au tétanos.

primitifs, se détruisant au-dessus de 60°, et les poisons artificiels ou modifiés, résistant à 120°. Les seconds proviendraient de la décomposition des premiers. On croyait que ces poisons prennent naissance à la suite de la décomposition des matières albuminoïdes. Cette conception n'est pas vérifiée, car les substances toxiques se produisent également dans un milieu totalement dépourvu de matières albuminoïdes. Il est à peu près démontré aujourd'hui que les poisons microbiens proviennent des corps bacillaires : ainsi se confirmerait l'hypothèse de Gamaleïa qui identifie ces poisons avec les parties constituantes des noyaux cellulaires, les vitellines et les nucléines; en effet, d'après les recherches de Bütschli, les bactéries, morphologiquement, sont constituées surtout par un gros noyau.

V. *Le poison diphtéritique.* — Un des poisons bactériens le mieux étudiés est le poison diphtéritique; c'est une substance très toxique, extraite des cultures du bacille de la diphtérie par Roux et Yersin. Ces expérimentateurs la considèrent comme un ferment (diastase). D'après eux, l'infection n'est pas produite par un microbe envahissant les tissus, mais par la diffusion dans l'organisme d'une substance toxique, préparée à la surface d'une muqueuse pour ainsi dire en dehors du corps. Brieger et Fränkel ont répété et confirmé les expériences de Roux et Yersin : ils ont trouvé que le produit obtenu, qu'ils appellent toxalbumose, agissait à très petites doses, de 5 à 20 milligrammes, lorsqu'il est injecté à des animaux; ils s'empressent de conclure à la présence d'un poison semblable dans beaucoup de maladies infectieuses.

Sidney Martin reproche à ces expérimentateurs de s'être servis de milieux contenant des peptones, qui d'après lui ne peuvent convenir pour la recherche de produits microbiens; en effet, les corps albuminoïdes éliminés par le bacille de Löffler sont de la même nature chimique que les albumoses employées pour la préparation des milieux de culture. L'auteur s'est servi, dans ses recherches sur le poison diphtéritique, d'un bouillon de bœuf préparé sans addition de peptones, en ajoutant 1 à 2 °/₀ d'alcali-albumine; dans un espace de temps variant de vingt-deux à trente-deux jours, le bacille avait transformé l'albumine en albumose; il a obtenu également de petites quantités d'un acide organique, moins toxique pour les animaux que les albumoses, mais possédant également la propriété de déterminer des troubles nerveux et la dégénérescence des nerfs.

L'auteur arrive aux conclusions suivantes; nous les résumons brièvement à cause de l'intérêt spécial qui s'attache aujourd'hui à cette question :

1° Le bacille de Löffler transforme les substances albuminoïdes en substances semblables à celles qui sont extraites des organes de malades morts de la diphtérie;

2° Les albumoses formées par ce bacille ont, au point de vue expérimental, la même action physiologique chez les animaux que chez l'homme : on constate de la fièvre, de la diarrhée, une perte de poids très sensible et enfin de la parésie des membres, dépendant d'une dégénérescence des nerfs périphériques;

3° Les relations entre le poison de Roux et Zernie et celui obtenu par Sidney Martin, sont mises en évidence par le fait qu'il existe dans les membranes diphtéritiques un poison beaucoup plus virulent que celui qui se trouve disséminé dans l'organisme du malade; cette relation est bien établie dans le tableau suivant, qu'on peut définir la digestion diphtéritique :

AGENT PRIMAIRE DE L'INFECTION.	AGENT SECONDAIRE DE L'INFECTION.	PRODUITS DE DIGESTION.
Bacille de la diphtérie.	Ferment diphtéritique. (Poison de Roux et Yersin.) Dans la membrane.	Hétéro-albumose, membrane. Proto-albumose, id. Deutero-albumose, id. Acide organique, corps.

Il est évident que l'agent primaire de l'infection est le bacille spécifique; il agit sur la membrane, met en liberté le ferment qui, lorsqu'il est absorbé, digère les albuminoïdes du corps, en formant les albumoses et un acide organique.

Ces produits digérés sont les agents qui produisent la mort en amenant la fièvre, la dépression et les paralysies qui suivent la maladie.

On connaît beaucoup moins bien les produits élaborés par le bacille typhique.

VI. *Typhotoxine.* — En 1885, Brieger est parvenu à extraire de vieilles cultures typhiques, à l'aide des méthodes générales qui lui servirent à étudier les alcaloïdes animaux, une ptomaïne qu'il appela typhotoxine; son pouvoir vénéneux est très grand et elle possède un certain nombre de propriétés chimiques qui la distinguent des autres alcaloïdes connus. Elle cristallise sous forme d'une poudre

blanche; son hypochlorate en solution donne : avec l'acide phosphomolybdique, un précipité blanc; avec l'acide picrique et le chlorure d'or, un précipité jaune saturé; avec une solution d'iode, un précipité foncé; avec l'acide tannique, un précipité jaune foncé.

Il ne se produit pas de réaction avec l'acide phosphowolframique ni avec le chlorure de platine.

Action physiologique.

Chez les cobayes, on note une augmentation de la salivation et de la fréquence des mouvements respiratoires; impossibilité de contracter les muscles des extrémités et du tronc, sans que cependant ces groupes musculaires soient atteints de paralysie vraie. Impossibilité de se relever, les pattes glissant sur le sol à chaque tentative; cependant, remis sur leurs jambes, ces animaux parvenaient encore à faire quelques pas, mais retombaient bientôt dans le décubitus latéral en rejetant fortement la tête en arrière. On constate une dilatation progressive des pupilles; une insensibilité de celles-ci à la lumière; une sécrétion salivaire profuse; une absence de convulsions, même sous l'influence des excitations extérieures; une diminution progressive des battements cardiaques et de la respiration; la mort ne survient parfois que vingt-quatre à quarante-huit heures après. A l'autopsie, on trouve le cœur arrêté en systole, les poumons hyperémiés, les viscères pâles et les intestins fortement contractés.

Dans un travail plus récent, paru en 1890, Brieger et Fränkel ont appliqué à la fièvre typhoïde la méthode de recherche qu'ils avaient employée pour isoler les produits du bacille de la diphtérie. Voici, en quelques mots, le résumé de leurs expériences :

Après filtration de vieilles cultures dans le bouillon peptonisé, à travers la bougie Chamberland, on évapore dans le vide à 30° jusqu'à réduction au tiers; on acidifie légèrement par l'acide acétique et l'on traite par une grande quantité d'alcool absolu : dix fois environ le volume du liquide primitif. Il se forme un précipité que l'on recueille sur le filtre et que l'on dissout ensuite dans l'eau. La solution est saturée au sulfate d'ammoniaque et soumise à la dialyse. La partie qui reste sur la membrane est seule employée.

Cette substance, que les auteurs rangent parmi les toxalbumines, est peu soluble dans l'eau, à l'encontre de la sérine; elle ne se dissout pas davantage dans une solution de chlorure de sodium, ce qui la différencie de la globuline. En injection sous-cutanée, elle tue le lapin en peu de jours, mais sans déterminer les lésions que provoque ordinairement chez cet animal une injection de culture pure de bacilles d'Eberth.

Objections. — Dans leurs recherches, Brieger et Fränkel partent de ce principe que les poisons bactériens ne peuvent se former

qu'aux dépens des albumines des milieux de culture. Ils n'écartent donc pas les substances albuminoïdes dans leurs expériences, et les produits obtenus pourraient parfaitement n'être qu'une modification de leur bouillon primitif, modification obtenue dans les manipulations chimiques opérées pour l'extraction. Il ne faut pas oublier que les produits microbiens sont des substances très délicates, très voisines des éléments albuminoïdes employés pour la nutrition des bactéries et préexistant par conséquent dans les milieux.

Bassi a contrôlé les recherches de Brieger sur la typhotoxine; il n'a pas trouvé cette substance dans les cultures, mais a parfaitement pu l'extraire par la méthode de Brieger.

Procédé Sidney Martin. – Dans nos expériences, nous avons tenté d'extraire de cultures de bacilles typhiques, à différents âges, les produits toxiques et, entre autres, la typhotoxine de Brieger. Nous nous sommes servis, comme méthode d'extraction, du procédé qu'a employé Sidney Martin pour obtenir les produits du bacille de Löffler. Nos essais ont porté sur des cultures ensemencées dans du bouillon de bœuf sans addition de peptones.

Des cultures d'un à deux mois sont filtrées au Chamberland; le liquide recueilli est précipité par l'alcool absolu; après repos, on décante l'alcool, on évapore le précipité à sec, à basse température (ne pas dépasser 40°), et l'on reprend à l'alcool absolu jusqu'à ce que plus rien ne s'y dissolve.

Le précipité est dissous dans une petite quantité d'eau et reprécipité à l'alcool absolu. On répète plusieurs fois ces réactions, pour enlever toute trace de corps soluble dans l'alcool. Le dernier précipité obtenu est laissé dans l'alcool pendant six semaines. Puis on évapore dans le vide en ayant soin de ne pas dépasser 40°.

Nous avons obtenu de cette façon une poudre brune, très soluble dans l'eau, complètement insoluble dans l'alcool, l'éther, le chloroforme. Ce corps donnait la plupart des réactions des albuminoïdes.

Nos expériences, instituées spécialement en vue d'obtenir des paralysies par l'intoxication typhique, n'ont guère produit de résultat positif chez les lapins : ceux-ci ont toujours bien résisté à l'injection de produits de culture extraits par la méthode rapportée plus haut.

Expériences. Nous n'avons guère constaté d'effet toxique bien évident : les animaux ont perdu de leur poids dans les premiers jours qui suivaient les injections; tous n'ont pas tardé à se remettre complètement; l'élévation de température consécutive aux injections n'a jamais dépassé 39,°6. Peut-être la méthode d'extraction employée par nous était-elle imparfaite et ne nous donnait-elle pas la totalité du poison extrait il y a quelques années par Brieger et Fränkel.

Aucun travail n'ayant, à notre connaissance, été fait sur cette question encore si obscure, nous n'avions, pour commencer nos recherches, aucun point de repère quant à la dose à injecter, aux effets plus ou moins toxiques à redouter, etc. (1).

Nous avons débuté par la dose de 10 centigrammes de la poudre obtenue, diluée dans de l'eau distillée et inoculée en injections intraveineuses. Cette dose est restée sans effet, si ce n'est une élévation de température pendant quelques jours et une diminution de poids d'environ 200 grammes pour des lapins de 1,200 à 1,400 grammes.

Les produits solubles extraits d'un bouillon de peptone n'ont pas montré d'effet différent de ceux qui étaient pris dans un bouillon de bœuf, sans addition de peptone.

Un seul animal, dans nos expériences, a succombé, probablement d'une embolie survenue le dix-huitième jour, à la suite de plusieurs injections de fortes doses (25 centigrammes).

L'autopsie n'a démontré aucune lésion apparente dans les organes. Les nerfs, spécialement examinés, comme nous l'avons dit plus haut, n'ont présenté aucune dégénérescence.

Conclusions.

Nous voici arrivés à la fin de notre travail. L'étude approfondie et générale des accidents nerveux de la fièvre typhoïde n'a pas été faite jusqu'ici. Il existe cependant certains travaux intéressants, comme ceux de Gübler (1860), de Fritz (1863) et de Landouzy (1880), mais ils n'envisagent qu'un côté de la question; nous avons cru répondre aux intentions de la Société royale des sciences médicales et naturelles, en réunissant ces matériaux épars pour en faire une monographie qui résumât les œuvres principales des auteurs; nous avons ajouté aux faits déjà connus quelques observations inédites ayant rapport aux différentes parties de la question.

Nous avons tenu, autant que possible, à donner notre opinion personnelle sur quelques points peu connus, discutés au cours de ce travail : c'est sur ces éléments divers que reposent nos conclusions.

(1) Malvoz (*loc. cit.*) dit également que les lapins n'ont guère réagi par l'injection d'extraits de cultures de bacilles typhiques ; ses expériences étaient faites comparativement avec les produits du coli-bacille, dont la toxine, extraite au moyen du sulfate ammonique, s'est montrée d'une activité beaucoup supérieure, amenant des convulsions cloniques très intenses, suivies d'une raideur généralisée et d'une hyperesthésie très violente.

L'étendue de notre sujet ne nous a pas permis de traiter chacune de ces divisions avec tous les développements qu'elle comporte. Un point cependant nous a semblé mériter une attention toute spéciale : nous voulons parler des paralysies et de leur nature.

Les expériences que nous avons tentées ne nous permettent pas d'émettre d'affirmation précise. Ce que l'on a démontré pour tant de maladies infectieuses doit également être vrai pour la fièvre typhoïde.

Les progrès incessants de la bactériologie et des méthodes expérimentales parviendront peut-être un jour à donner un caractère de certitude à cette hypothèse qui peut paraître audacieuse aujourd'hui, mais qui, nous n'en doutons pas, rentrera bientôt dans le cadre des faits positifs.

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE.

ADENOT, Méningites microbiennes. (*Gaz. des hôpitaux*, 1889, n° 74.) — Méningites anormales dues probablement au bacille typhique. (*Lyon médical*, 1889.)

ALEXANDER, Paralysie atrophique due à une névrite multiple. (*Deutsch. med. Wochensch.*, 1886.)

ANDERSON, Transitor. Aphas. in T. F. (*The Lancet*, 1873.)

ANDREWS, Troubles nerveux dans la fièvre typhoïde. (*St-Bartholom. Hospit. Rep.*, XXV. 1890.)

ARTHAUD, Sur la pathogénie des névrites périphériques. (*Compte rendu de la Soc. de biol.*, 1887, avril.)

AXENFELD, Traité des névroses (les paralysies dans la fièvre typhoïde; l'hystérie dans la fièvre typhoïde, 1876).

BAAS, Aphasie et agraphie dans la fièvre typhoïde. (*Mainz. deutsch. med. Wochen.*, IX. 21, 1883.)

BAILLY, Des paralysies consécutives à quelques maladies aiguës. (Thèse de Paris, 1872.)

BALP, Méningit. typhoïd. (*Revista gen. ital. di clin. med.*, p. 226, 1891.)

BARIÉ, Délire systématique dans la fièvre typhoïde. (*Soc. méd. des hôp.*, février 1890.)

BAUDELOQUE, Un cas d'aphasie dans la fièvre typhoïde. (*Compte rendu de l'Acad. des sciences*, p. 619, 1860.)

BÉHIER, De l'aliénation mentale consécutive à la fièvre typhoïde. (*Gaz. des hôp.*, 3, 1875.)

BERNHARDT, Les formes spinales de la fièvre typhoïde. (*Berl. klin. Wochens.*, 1886.)

BERNHEIM, Déterminations cardiaques de la fièvre typhoïde. (*Arch. de méd.*, mai-juin 1891.)

BLOCQ et ONANOFF, Maladies nerveuses. Seméiologie et diagnostic, 1892.

BOUCHUT, La fièvre typhoïde à forme spinale. (*Gaz. des hôpit.*, n° 143, 1875.)

BRAUN, Typhus und Psychose. (*Wurtzbourg*, 1869.)

BRETON, Méningite suppurée consécutive du bacille d'Eberth. (*Rev. mens. des maladies de l'enfance*, 1891.)

BRIEGER, Weitere Untersuch. ueber Ptomaïne, 1885.

BRIEGER et FRAENKEL, Untersuch. ueber bakter. Gifte. (*Berl. klin. Woch.*, 1890.)

BRUGNIER, Des paralysies consécutives aux maladies aiguës. (Thèse de Paris, 1860.)

BRUNS, Ueber nervosen Nachkrankh. des T Abd. (1874.)

BRISSAUD, Sur la prétendue dégénérescence des nerfs dans les névrites (*C. r. Soc. biol.*, 1890.)

CALMETTE, Hémianesthésie consécutive à la fièvre typhoïde. (*Union médicale*, 1876.)

CHRISTIAN, Psychoses dans la fièvre typhoïde. (*Clin. médic. de l'Hôtel-Dieu*, 1861.)

CHANTEMESSE et WIDAL, Immunité contre le virus de la fièvre typhoïde. (*Ann. Instit. Pasteur*, t. II, p. 54.)

Charrin et Royer, Expériences faites sur le bacille pyocyan. (*Compte rendu de la Soc. de biol.*, 1891.)

Clément, Ueber Sprachstörungen in F. T. (Cité par Kühn.)

Courtadès, Des paraplégies survenant pendant le cours ou la convalescence de la fièvre typhoïde. (*L'Encéphale*, 1886, n° 4, p. 431.)

Curschmann, Verhandl. des V Congress. für Inn. Medic. (*Bemerk. ueber das Verhalt. des Centr. Syst. bei acuten infect. Krankh.*, 1886, S. 482.)

Duckworth, Aphasie dans la fièvre typhoïde. (*Clin. contrib to pract. medicine. — St-Barthol. Hosp. Rep.* XXI, 1885.)

Eisenlohr, Pathol. der typhoïd. Lähmungen. (*Arch. f. Psych. und Nerv.*, 1876, p. 543.)

Eischenschitz, Fahrbüch. f. Kinderkrankh. (*Aphas. transit.*)

Erb, Traité d'électrothérapie. – Traitement des paralysies. (Paris, 1864.)

Esquirol, Des maladies mentales considérées sous les rapports médico-hygiénique et médico-légal. (T. I, 1839.)

Feith, Transitor. Aphas. in T. Abd. (*Allgem. Zeitschr. f. Psychiatr.*, 1873.)

Fernet, Méningites typhiques. (*Soc. méd. des hôpit.*, juillet 1891.)

Forget, Traité de l'entérite folliculaire. (1841, p. 204.)

Freyhan, Men. typh. (*Deutsch. med. Wochens.*, 1888.)

Friedreich, Ueber transit. Aphas, in F. T. (*J f. Kinder.*, 1865.)

Fritz, Les symptômes spinaux de la fièvre typhoïde. (Thèse de Paris, 1864.)

Garlick, Right hemipl. after F. T. (*Med. Times and Gaz.*, mars 1877.)

Geissler, Ueber Typh. Abd. (*Schmidt's Jahrbüch*, 1878.)

Georgewitch, La forme méningée de la doth. infantile. (Thèse de Paris, 1891.)

Gilbert et Girode, La fièvre typhoïde expérimentale. (*Gaz. de Paris*, 1891.)

Gilbert et Lyon, Les paralysies expérimentales, (*Gaz. hebd.*, 6 juin 1891.)

Glover, La folie consécutive à la fièvre typhoïde. (Thèse de Paris, 1891.)

Gonduin, La fièvre typhoïde à forme spinale. (*Union médicale*, 1878.)

Gombault, Les névrites. (*Arch. de névrologie*, 1880., p. 11.)

Grasset, Deux cas d'hystérie dans la fièvre typhoïde (*Gaz. hebdom. des sc. méd.*, février 1890.)

Granger et Leroux. Les paralysies par inoculation du tubercule aviaire. (*Soc. de biol.*, février 1891. – *Arch. de méd. expér.*, mars 1891.)

Gray, Cases of nervous disturb. during and after enter. fever (*Med. Times and Gaz.*, 1875.)

Griesinger, Traité des maladies infectieuses. (1877, p. 372.)

Grimodie, Contribution à l'étude de la pathogénie des névrites périphériques. (Thèse de Paris, 1886-1887.)

Gübler, Des paralysies dans leurs rapports avec les maladies aiguës. (*Archives gén. de méd.*, 1860.)

Guéneau de Mussy, Clinique médicale. (1884, t. III, p. 27.)

Handfield Jones, Abstr. of clin. lect. on a case of paral. contr. after fever. (*Med. Times and Gaz.*, 1866, p. 390.)

Handford, Periph. neuritis in enter. fever. (*Hayem*, 34-118, juillet 1888.)

HARDY et BÉHIER, Pathologie interne. (T. IV, p. 10.)

HUMPHREYS (Rowland), Periph. neurit. after T. F. (*British med. J.*, février 1889.)

HÉNOCH, L'aphasie transitoire dans la fièvre typhoïde. (*Ann. Charité*, 1875.)

HOFFMANN, Ueber die path. anat. Verander. der Organe beim. Abd. Typh. (Leipzig, 1869.)

HUTINEL, Convalescence des fièvres graves. (Thèse de Paris, 1889.)

JACCOUD, article : Fièvre typhoïde. (Dans le *Dictionnaire de médecine et de chirurgie*.)

JEOFFROY, Compte rendu du Congrès des méd. aliénistes français. (*Progrès médical*, 1891.)

JOLLY, Hystérie. (*Ziemssen's Handbüch.*)

JOUSSET, Un cas d'aphasie transitoire dans la fièvre typhoïde. (*Gazette des hôpitaux*, 1860, 28-1.)

KASTENBAUM, Ueber ein Fall von Hystero-Epileps. in Abd. Typh. (*Wiener klin. Wochens.*, 1889.)

KLUSEMANN, Sprachlosigkeit in Nervenfieber. (*Preuss. Vereinzeit.*, 1844, 12.)

KORSAKOFF, La psychose polynévritique. (*Gaz. de Botkin*, 1889.)

KROEPELIN, Les psychoses dans la fièvre typhoïde. (*Arch. für Psych. und Nervenkr.*, 1881, Bd XI.)

KÜHN, Aphasie dans la fièvre typhoïde. — Thèse inaugurale. (*Deutsch. Arch. f. Med.*, 1883, p. 56.)

LANDOUZY, Des paralysies dans les maladies aiguës. (Thèse d'agrégation. Paris, 1880.)

LATIL, Un cas de paralysie bulbaire dans la fièvre typhoïde. (*Rev. gén. de clin. et de thérap.*, mars 1889.)

LEUDET, De la paralysie ascendante dans la fièvre typhoïde. (*Gaz. des hôpit.*, 1861.) — Paralysies consécutives à la fièvre typhoïde. (*Gaz. méd. de Paris*, 1862.)

LEYDEN, Klinik der Rückenmarks Krankheiten.

LIBOUROUX, Mort subite dans la fièvre typhoïde par hémorragie bulbaire. (*Gaz. hebd. de Bordeaux*, 5 mai, 1889.)

LOMBARD et FAUCONNET, Étude sur la fièvre typhoïde. (*Gaz. méd. de Paris*, 1841.)

LONGUET, De l'aphasie transitoire dans la fièvre typhoïde. (*Union médicale de Paris*, 1884.)

MANOUVRIER, L'aphasie transitoire dans la fièvre typhoïde. (*Gaz. des hôpit.*, 1877.)

MARINESCO et BLOCQ, Poliomyélite et polynévrite. (*Icon. phot. de la Salpêtrière*, 1890.)

MARTIN, Lectures on the chemical pathol. of diphteria compared with that of anthrax, infective endoc. and tetanus. (*British med. journ.*, 1892, p. 641.)

MEYERSTEIN, Un cas d'aphasie transitoire. (*Schmidt's Jahrb.*, 1865.)

MONTCHILOFF, Contribution à l'étude de la névrite typhoïde. (Thèse de Genève, 1891.)

MONEY, Méningit. in typh. fever. (*The Lancet*, 1887.)

MOORE, Accident. rashes in T. F. (*Dubl J.*, 1888, p. 497.)

MÜLLER, Ueber psych. Erkrank. bei acut. fieb. Krankh. (*Kiel*, 1881.)

MURCHISON, On the cereb. spin sympt. of typh. fever. (*The Lancet*, 1865, p. 417.) — On some of the variet. of typh. fever. (*The Lancet*, 1870.)

NOLDA, Un cas de sclérose en plaques spinale et cérébrale en rapport avec les maladies infectieuses. (*Arch. für Psych. und Nerv.*, XXIII, 1891.)

NOTHNAGEL, Die nervosen Nachkrankheiten des Abd. Typh. (*Deutsch. Arch für klin. Med.*, 1870.)

OLLIVIER, Cliniques sur les maladies des enfants, 1889. (Méning. typh.)

PAGLIANO, Accès de lipémanie au déclin de la fièvre typhoïde. (*Marseille médic.*, janvier 1890.)

PAULIN, Des paralysies consécutives à la fièvre typhoïde. (Thèse de Paris, 1877.)

PILIOTIS, De la névrite périphérique du cubital consécutive à la fièvre typhoïde. (Thèse de Paris, 1885.)

PITRES et VAILLARD, Des névrites périphériques dans le cours ou la convalescence de la fièvre typhoïde. (*Revue de médecine*, 1885, *id.* 1889, p. 985.)

PLUYAUD, Les réflexes dans la fièvre typhoïde. (Thèse de Paris, 1883.)

RAYMOND, Deux cas de myélite ascendante subaiguë dans la fièvre typhoïde. (*Revue de médecine*, novembre 1885.)

RAVEN, Aphasie transitoire. (*The Lancet*, 1873, t. I, p. 623.)

REDDON, Contribution à l'étude des troubles cérébraux dans la dothiénentérie. (Thèse de Paris, 1883.)

REGIS, Traité pratique des maladies mentales, 1892.

ROBERT, Des paraplégies consécutives à la fièvre typhoïde. (Thèse de Paris, 1862.)

RONDOT, Paraplégie de la fièvre typhoïde. (*Gaz. hebd. sc. méd. Bordeaux*, 1885.)

ROSS, On some paral. after T. F. (*Americ. Journ. of Med. sc.*, 1889.)

ROUX et YERSIN, Paralysies diphtéritiques. (*Ann. Inst. Pasteur*, 1888-89.)

SCHLAGER, Cité par Glover. (*Zeitschr. f. prakt. Heilkunde*, 1858.)

SCHNEIDER, Des paralysies consécutives à la fièvre typhoïde. (Thèse de Paris, 1877.)

SÉE, L'hystérie dans la fièvre typhoïde. (*Journ de méd. et de chir. prat.*, 1882.)

SCORESBY JACKSON, Un cas d'hémiplégie avec aphasie. (*Edinb. médic. Journ.*, 1867.)

SEVESTRE et GASTON, Un cas de méningite par coli-bacille. (*Soc. méd. des hôp.*, 1892.)

SCHMIDT, Ueber nevrit. Lähmungen nach Abd. Typh. (Thèse d'Erlangen, 1892.)

SMOLER, Un cas d'aphasie transitoire. (*Memoral.*, 1865, nº 5.)

STADELMAN, Ueber eine eigenthüml. mikrosk. Befünd in dem Plex. Brach, bei einer neuritis in folge von Typh. Addom (*Neurolog. Centralbl.*, 1887., nº 7.)

STEINHAL, Drei Fälle von transit Aphas. in Abd. T. (*Berl klin. Woch.*, 1876.)

STRUMPELL, Réflexes tendineux dans la fièvre typhoïde. (*Deutsch. Arch. f. klin. Med.*, 1879.)

SURMAY, Quelques cas de paralysies incurables ou temporaires survenues dans le cours de maladies aiguës. (*Archives générales de médecine*, 1865, p. 678.)

TORDEUS, Méningite simple survenue pendant la convalescence d'une fièvre typhoïde. évolution à la manière d'une méningite tuberculeuse. (*Journal de méd.*, 1890, p. 401.) — Méningite et fièvre typhoïde. (*La Clinique*, 1891, p. 785.)

TROUSSEAU et BOUCHER, L'aphasie transitoire dans la fièvre typhoïde. (*Gaz. des hôp.*, 1864, nºs 4, 7, 10.) — L'aphasie dans la fièvre typhoïde. (*Clinique medicale*, II, p. 458.)

VAILLARD et VINCENT, Le bacille dans les centres nerveux. (*Compte rendu de la Société des hôpitaux*, mars 1890.)

VULPIAN, Observations de poliomyélite dans la fièvre typhoïde (*Revue de médecine*, 1883, nº 8.)

WARING CURRAN, A case of trans. Aphas. (*The Lancet*, 1873, II.)

WEILL, Élimination de substances toxiques par l'urine dans la fièvre typhoïde. (*Lyon médical*, 1890.) — Astasie-abasie choréiforme dans la convalescence de la fièvre typhoïde. (*Arch. de neurol*, 1892, p. 86, n° 67.)

WEISSE, Transit. Aphas. in Abd. Typh. (*J. f. Kinderkrankh.*, 1864.)

WIDAL, Méningites par coli-bacille. (*Gaz. hebdom. de méd. et de chir.*, 1892.)

WOLFF, Ueber meningit. Erscheinungen beim Abdom. Typh. (*Deutsch. Arch. f. klin. Med.*, 1888.)

WÜRTZ, Note sur un cas de névrite du tibial antérieur survenue dans le cours d'une fièvre typhoïde. (*L'Encéphale*, 1886, n° 1.)

WEBER, Observations et recherches sur la folie consécutive aux maladies aiguës. (1866.)

ZENKER, Jahresber. des deusch. ärtzl. Gesellsch. (1860.)

TABLE DES MATIÈRES.

DE LA
SYMPHYSÉOTOMIE ANTISEPTIQUE
DANS
LES RÉTRÉCISSEMENTS DU BASSIN

COMMUNICATION FAITE AU *CERCLE DE MÉDECINE PRATIQUE*

PAR

le Dr V. COCQ
Chirurgien adjoint à l'hôpital Saint-Pierre.

AVANT-PROPOS.

Historique. — Ce n'est réellement qu'en 1886 que commence l'ère de la symphyséotomie antiseptique : en effet, c'est à cette époque que remonte la brillante série de succès obtenus par les accoucheurs napolitains. Déjà en 1768, un jeune étudiant en médecine, Jean-René Siegault, avait communiqué à la Faculté de médecine de Paris un mémoire dans lequel il soutenait que la section de la symphyse procurerait un écartement capable de rendre possible et même facile la sortie de l'enfant. La première divulsion des pubis ne fut pratiquée sur le vivant que le 30 septembre 1774. Il s'agissait d'une femme rachitique, mesurant 1m,20. Les tibias avaient une courbure interne très accentuée ; le diamètre antéro-postérieur du bassin ne mesurait que 6 1/2 centimètres. L'enfant était vivant et se présentait par les pieds. La dilatation était complète; la poche des eaux, intacte. Cette femme, âgée de 38 ans, était enceinte pour la cinquième fois.

Les trois premiers accouchements avaient amené un enfant mort. Le quatrième fut particulièrement intéressant; la plupart des grands accoucheurs furent appelés en consultation : Siegault proposa la section de la symphyse, Thévenot l'opération césarienne.

Tous les autres se rangèrent à l'avis de Levret, qui déclara que le diamètre antéro-postérieur était de 6 à 7 centimètres et que l'expulsion du fœtus serait naturelle. Le travail se prolongeant, on discuta la conduite à tenir et l'on se décida à pratiquer la version.

Destremeau fut chargé de ce soin.

« En vain, dit Siegault, dans un mémoire paru en 1777, il employa toute sa force pour arracher l'enfant; épuisé de fatigue, il fut relevé par cinq ou six de ses confrères successivement, mais ils furent pour ainsi dire mis tous hors de combat; les efforts les plus violents furent inutiles. »

Après deux heures de manœuvres pénibles, on finit par extraire un enfant mort, qui présentait un enfoncement considérable du pariétal gauche. C'est la vue de ces désastres qui engagea Siegault à faire la symphyséotomie chez la même malade, enceinte pour la cinquième fois.

Les suites de cette opération furent excellentes pour la mère et pour l'enfant. La femme garda le lit pendant quarante-six jours et sortit de la maternité parfaitement guérie.

A partir de ce moment, les résultats de la symphyséotomie, pratiquée par Siegault, se répandirent dans toute l'Europe; ils devinrent l'origine de polémiques nombreuses qui rappellent bien plus les querelles médicales des comédies de Molière que de véritables discussions scientifiques.

Le mauvais vouloir des adversaires de Siegault fut d'abord confiné dans le domaine théorique, puis il trouva des faits sérieux à exploiter dans les fautes commises par quelques opérateurs malheureux.

Quoi qu'il en soit, depuis la première pubiotomie, pratiquée en 1774, jusqu'au 23 janvier 1786, date de la dernière opération symphysienne qui ait été signalée au XVIIIe siècle, vingt-sept divulsions des pubis furent pratiquées et donnèrent des résultats très variés.

Ce manque d'analogie dans les suites opératoires devait fatalement diviser les accoucheurs en deux camps : les uns, avec Alphonse Leroy, se déclarant pour la symphyséotomie, les autres, avec Baudelocque, prônant l'opération césarienne (querelle des symphysiens et des césariens).

Cette lutte prit fin avec la Révolution; les sciences médicales subirent du reste un temps d'arrêt pendant cette période pour prendre, quelque temps après, un nouvel essor. La question fut remise sur le tapis, mais on l'accueillit avec une indifférence marquée : jusqu'en 1854 on ne signala que dix-huit cas.

D'ailleurs, les progrès de l'embryotomie et de l'accouchement

prématuré artificiel, qui allaient en s'accentuant de jour en jour, devaient bientôt faire abandonner la divulsion de la symphyse par les maîtres de l'obstétrique.

A dater de cette époque, la pubiotomie, délaissée dans toute l'Europe, n'eut plus qu'un refuge, l'Italie. L'école de Naples seule, au milieu de l'indifférence générale, fit preuve d'une persévérance remarquable, et ce fut, parmi les accoucheurs napolitains, à qui perfectionnerait la méthode; leur exemple, malheureusement, n'eut aucun retentissement à l'étranger. Aussi c'en était-il fait de la symphyséotomie, qui tomba dans le domaine de l'oubli.

Pourquoi s'étonner, dans ces conditions, que le nom même de l'opération disparût du vocabulaire médical?

La plupart des traités classiques d'obstétrique le mentionnent à peine ou, s'ils lui consacrent quelques lignes, c'est à un point de vue historique.

Cependant on pouvait espérer que l'avènement de l'ère listérienne viendrait modifier la face des choses : il n'en fut rien. Les précautions antiseptiques ont pourtant rendu anodines certaines opérations, réputées jadis graves sinon mortelles, et la symphyséotomie est du nombre; comprend-on, dès lors, pourquoi les traités actuels d'accouchements passent cette intervention sous silence ou n'y font allusion que pour la couvrir de blâme?

Cette lacune ou cette erreur proviennent de ce que les praticiens n'ont pas pu s'affranchir de l'influence des anciens maîtres, dont l'opinion fait loi encore à notre époque.

En effet, la plupart des auteurs modernes, se basant sur des statistiques anciennes et s'abritant derrière l'autorité de leurs prédécesseurs, « doutent fort qu'il se trouve beaucoup d'accoucheurs disposés à revenir à la symphyséotomie »; c'est ainsi du moins que s'exprimait le savant professeur Charpentier dans son traité paru en 1883. Je dois ajouter qu'aujourd'hui il en est complètement revenu et se constitue le défenseur de la divulsion pubienne.

Noegelé, le maître de l'obstétrique allemande, déclare, en 1880, « que le but à atteindre par cette intervention, c'est-à-dire l'agrandissement des diamètres du bassin, est presque toujours insuffisant. »

Wasseige, de Liége, dans son ouvrage publié en 1881, affirme « que la section de la symphyse a des suites toujours très graves pour la mère qui est presque aussi exposée que dans l'opération césarienne ».

Actuellement, il faut bien l'avouer, de nombreux faits attestent à l'évidence l'inanité de pareilles appréhensions et permettent de certifier que l'opinion des adversaires de la pubiotomie est basée bien plus sur des considérations théoriques que sur des données cliniques et expérimentales.

La statistique moderne de l'opération, quand celle-ci a été pratiquée entre certaines limites, donne une mortalité nulle pour la mère, insignifiante pour l'enfant.

N'est-on pas en droit d'affirmer, si l'on considère ces résultats, que la symphyséotomie réalise un très grand progrès?

En effet, grâce à cette méthode, l'accoucheur pourra sauver deux existences là où il se trouvait dans la cruelle alternative soit de sacrifier l'enfant, en pratiquant l'embryotomie, soit de mettre en péril les jours de la mère, en pratiquant l'opération césarienne.

Les brillants succès obtenus en Italie par Morisani, Mancusi, Novi (1), Caruzo (2), Truzzi (3), n'auraient-ils pas dû déjà éveiller l'attention de nos compatriotes sur cette intervention? Ce n'est pourtant qu'en 1892 que sonna, en France et en Allemagne, l'heure de la résurrection de cette opération que l'on considérait avant cette époque comme une curiosité historique. Le professeur Pinard, de Paris, dans une leçon donnée à la clinique Baudelocque (4), fit ressortir tout le parti pris qu'on avait manifesté à l'égard d'un procédé si fécond en résultats dans les mains de son collègue de Naples; quelque temps après, ses assistants, les Drs Lepage, Varnier, Wallich et Potocki pratiquèrent avec lui treize pubiotomies (5). Puis ce fut le tour de Queirel (Marseille) et de Ribemont-Dessaignes (Beaujon) (6), de Pantaloni (7), de Porak (8), de Tarnier (9).

Cet exemple eut de l'écho en Allemagne : Léopold (10), Müllerheim (11), Désidérius (12), Zweifel (13) imitèrent ce qui avait été mis en pratique en France.

La renaissance de la symphyséotomie retentit en même temps en Angleterre et en Amérique.

(1) Spinelli, *La symphyséotomie antiseptique à l'école obstétricale de Naples*. (Ann. de gynéc. et d'obstétr. Paris, 27 janvier 1892.)

(2) Caruzo, *Contributo alla pratica della sinfisiotomia*. (Annali di ostetricia e gynecologia, t. XIV, n° 4, avril 1892.)

(3) Truzzi, *Per la riabilitazione della sinfisiotomia*. (Milan, 1892.)

(4) Pinard, *La symphyséotomie*. Leçon donnée à la clinique Baudelocque. (Ann. de gynéc. et d'obst. Paris, janvier 1892.)

(5) Pinard, *De la symphyséotomie à la clinique Baudelocque pendant l'année 1892*. (Ann de gynéc. et d'obst, t. XXXVIII, décembre 1892.)

(6) Cités par Pinard.

(7) Mentionné dans l'article de Wallich. (In Bull. méd., 23 octobre 1892.)

(8) Porak, Communication au premier Congrès international de gynécologie et d'obstétrique, tenu à Bruxelles en 1892.

(9) Tarnier, *Bulletin de l'Académie de médecine de Paris*. (28 juin 1892.)

(10) Léopold, *Centralblatt für Gynoek*. (30 juillet 1892.)

(11) Müllerheim (Strasbourg) : *Id.*, 30 juillet 1892.

(12) Voir Velits : *Id*, n° 40, p. 777, 1892.

(13) Zweifel : *Id.*, n° 44, p. 857, 1892.

Jewet (1), Barton Hirst (2), Tongreen (Helsingfors) (3) furent les premiers pubiotomistes dans ces pays. Au Brésil, la première divulsion pubienne vient d'être pratiquée tout récemment par Rodriguez dos Santos, qui s'empressa de l'annoncer au professeur Pinard : celui-ci mentionne le fait dans son dernier article.

De sorte qu'en moins d'un an, la littérature médicale s'est enrichie de plus de cinquante observations de symphyséotomie, dont quarante-cinq ont été recueillies par nous dans diverses publications périodiques et résumées à la fin de ce travail. Sur ces quarante-cinq cas, aucun décès n'est mentionné au point de vue maternel, quatre seulement sont signalés au point de vue fœtal, et l'opération en est encore à sa phase d'orientation! De ces quatre décès, le premier doit être attribué à un écartement insuffisant des pubis, le second à une faiblesse congénitale du fœtus, le troisième à une application irrégulière du forceps, enfin le quatrième à l'enclavement de la tête au détroit inférieur, depuis longtemps déjà, lorsqu'on est intervenu; la symphyséotomie ne doit donc pas être incriminée dans ces mécomptes.

Peut-on trouver un témoignage plus éloquent que ces chiffres en faveur d'une opération classée, il n'y a pas longtemps encore, au rang des curiosités historiques? Puissent ces faits ouvrir les yeux des chirurgiens que leur situation privilégiée dans les cliniques obstétricales met à même de pratiquer fréquemment cette méthode. La symphyséotomie a reçu déjà la sanction de quelques accoucheurs rompus à l'exercice de leur profession; son application ne tardera pas à se généraliser. Il ne se trouvera plus alors de médecin qui ne se tienne prêt à la pratiquer; il en est, en effet, de cette intervention comme des autres opérations d'urgence, la kélotomie et la trachéotomie, par exemple : le moindre retard pourrait être fatal.

Tout médecin, quel qu'il soit, pourra prendre sur lui d'intervenir sans attendre l'arrivée d'un médecin plus expérimenté ou mieux outillé; sa conduite sera pleinement justifiée par la facilité du manuel opératoire et la simplicité de l'appareil instrumental : une simple trousse suffit.

(1) Jewett (Brooklyn) : *The med. News*, 16 oct. 1892.

(2) Barton Cooke Hirst : *Id.*

(3) A. Tongreen (Helsingfors) : *British med. Journal.*

CHAPITRE I. — *De la valeur absolue de la symphyséotomie.*

Deux questions se posent aux accoucheurs actuels à qui l'on remémore cette opération, absolument oubliée par la plupart d'entre eux.

La divulsion des pubis peut-elle produire un agrandissement du bassin suffisant pour le but qu'on se propose?

L'opération a-t-elle des suites bénignes pour la mère et pour l'enfant?

Les expériences d'amphithéâtre et les observations cliniques vont nous permettre de répondre à ces deux questions.

Les expériences d'amphithéâtre d'abord; je ne signalerai que celles qui ont été faites dans ces derniers temps par Morisani, par Pinard, en collaboration avec Farabeuf et Varnier, et enfin quelques essais qui ont été pratiqués par nous sur le cadavre.

Morisani, à la suite de nombreuses recherches, déclare que l'écartement des pubis peut atteindre 7 centimètres, mais dépasserait difficilement cette limite sans produire de graves désordres dans les symphyses sacro-iliaques. « Lorsqu'on a incisé, dit-il, le cartilage interpubien chez une femme en travail ou sur un cadavre de femme morte en couches, les deux pubis s'écartent de 3 à 4 centimètres; l'écartement a lieu spontanément avec les cuisses fléchies sur le bassin et les jambes sur les cuisses; il peut atteindre facilement 6 ou 7 centimètres, sans lésions des symphyses sacro-iliaques, si l'on éloigne les cuisses l'une de l'autre par une légère pression exercée sur leur face interne. »

Pinard fixe à 6 centimètres la limite de l'écartement des pubis. Les résultats de ses expériences ont été résumés par Wallich de la façon suivante :

1° L'écartement des pubis, obtenu après la section de la symphyse, fournit un agrandissement des diamètres du bassin proportionnel à cet écartement, et cela par le jeu des articulations sacro-iliaques, sans que les ligaments de celles-ci soient lésés;

2° Dans les bassins rachitiques mesurant au-dessus de 6 centimètres dans le sens antéro-postérieur, l'agrandissement fourni par l'écartement des pubis est plus considérable que celui fourni par un même degré d'écartement sur un bassin normal;

3° L'écartement peut mesurer jusqu'à 6 centimètres sans lésions des articulations sacro-iliaques.

Nous avons fait nous-même trois expériences à l'amphithéâtre :

I. La première a été pratiquée sur le cadavre d'une femme de 39 ans, morte de phtisie pulmonaire.

La femme étant dans le décubitus dorsal, les membres inférieurs en extension, je pratiquai une incision de 5 centimètres sur la ligne médiane, commençant à un travers de doigt au-dessus de la symphyse et se dirigeant en bas, en déviant latéralement au niveau du clitoris pour épargner cet organe.

Je pratiquai une boutonnière dans l'aponévrose des muscles droits de l'abdomen, un peu au-dessus de la symphyse, et j'agrandis cette ouverture vers le bas. L'articulation fut ainsi mise à nu. J'introduisis derrière le pubis l'index gauche pour repousser le péritoine et la vessie en arrière, et pour détacher de l'os les tissus rétropubiens. Enfin je sectionnai le ligament interpubien, puis le ligament sous-pubien, au moyen d'un bistouri droit pointu. Je procédai à la section en donnant de petits coups de scalpel de manière à inciser le ligament fibre par fibre. Je rompis les dernières attaches avec le doigt. J'obtins après la section un écartement spontané de $2\ ^1/_2$ centimètres que je fis porter successivement à 3, 4, 5, 6, $6\ ^1/_2$ centimètres par l'adduction forcée des cuisses. Ce n'est qu'à $6\ ^1/_2$ centimètres que se produisit un craquement dans les symphyses sacro-iliaques.

Mon collègue des autopsies, M. le Dr Van Hoeter, qui avait bien voulu m'aider dans cette expérience, me fit remarquer la facilité étonnante de cette opération et sa rapidité. Le scalpel avait pénétré dans le cartilage sans difficultés ; un laps de temps de cinq minutes avait suffi pour terminer la section des parties molles et de la symphyse sans qu'aucune lésion du péritoine ou de l'urètre eût été provoquée.

II. La deuxième expérience fut pratiquée sur le cadavre d'une jeune fille de 15 ans, morte d'endocardite. Même procédé opératoire. Écartement spontané : $1\ ^1/_2$ centimètre, porté à $6\ ^1/_2$ centimètres. A 7 centimètres, il se produisit un craquement dans les symphyses sacro-iliaques.

III. La troisième expérience fut pratiquée sur le cadavre d'une femme de 25 ans, morte à la suite de suppuration pelvienne.

Le cartilage interpubien était complètement ossifié ; nous fûmes obligé de le diviser au moyen d'une scie ordinaire à amputation. Malgré la rapidité avec laquelle la section fut achevée, aucune lésion ne fut produite du côté des tissus mous.

Cette expérience montre encore une fois la simplicité, la facilité de la symphyséotomie. L'écartement spontané, qui se produisit immédiatement, atteignit 2 centimètres ; l'abduction des cuisses le porta à $6\ ^1/_2$ centimètres ; à 7 centimètres, un craquement se produisit dans les symphyses sacro-iliaques.

Ces expériences prouvent que l'opération est facile, qu'elle peut être pratiquée sans que les tissus voisins courent le moindre risque, qu'elle n'exige qu'un temps très court pour être exécutée, enfin qu'elle permet un écartement des pubis de 6 centimètres, sans que les symphyses sacro-iliaques soient en danger. Cependant, il s'agissait de bassins appartenant à des cadavres, dans lesquels, par conséquent, les ligaments devaient être moins susceptibles de distension que sur le vivant; en outre, les sujets étaient morts en dehors de tout état puerpéral, et chacun sait la souplesse des cartilages et des ligaments du bassin au terme de la grossesse.

Comment expliquer alors les conclusions de Baudelocque qui, lui aussi, fit de nombreux essais à l'amphithéâtre, et n'obtint qu'une augmentation insuffisante du diamètre antéro-postérieur, à moins qu'il ne provoquât de graves désordres? Nous ne pouvons souscrire à de pareilles conclusions, d'autant plus que les bassins sur lesquels nous avons opéré étaient normaux, et il est démontré que dans les bassins rachitiques, mesurant au-dessus de 6 centimètres dans le sens antéro-postérieur, l'agrandissement fourni par l'écartement des pubis est plus considérable que celui fourni par un même degré d'écartement sur un bassin normal.

Si l'on tient compte de ces deux considérations, l'état de grossesse, la forme rachitique du pelvis, on peut affirmer que lorsque ces deux conditions sont réunies, il est possible d'obtenir un agrandissement notable du bassin, grâce à la symphyséotomie.

Quels seront l'étendue et le mécanisme de l'ampliation pelvienne?

La plupart des opérateurs qui se sont occupés de la pubiotomie, admettent que les pubis divisés se portent en avant à mesure qu'ils s'écartent : ainsi se trouverait augmenté le diamètre antéro-postérieur.

Morisani, qui a beaucoup étudié cette question, ne partage pas cet avis. Il fait remarquer d'abord que si l'on veut parler rigoureusement, l'accroissement du diamètre antéro-postérieur n'existe pas, puisque la symphyse où devait aboutir ce diamètre est détruite.

Considère-t-on comme diamètre antéro-postérieur la ligne qui finit sur le point où se trouvait la symphyse et où correspondent les parties molles après l'opération?

Cette ligne s'accroîtra évidemment autant que le lui permettra la distension des parties molles, mais cet accroissement ne suffit pas à lui seul : d'autres facteurs interviennent pour augmenter la capacité du bassin et rendre possible l'expulsion du fœtus. Ce n'est donc pas, pour parler rigoureusement, la distance conjuguée vraie qui augmente de longueur, mais les deux diamètres qui partent du promontoire et vont aboutir à chacun des os divisés.

Ces deux lignes sont réellement plus longues, mais cet allongement n'est pas dû à la projection en avant des os disjoints.

« En effet, dit Morisani, la force capable de pousser en avant les os iliaques devrait être appliquée de dehors en dedans sur la moitié postérieure du bassin ou de dedans en dehors sur sa moitié antérieure; or, il n'existe, que je sache, aucune force dans la partie postérieure du bassin ni dans sa partie antérieure. »

La cause de l'écartement des pubis réside dans l'élasticité des ligaments des articulations sacro-iliaques, élasticité qui est elle-même mise en jeu par les masses musculaires entourant le bassin et par la pression exercée sur les cuisses.

Ces forces agissent dans le sens latéral et ne peuvent par conséquent pousser les pubis en avant.

L'augmentation des lignes sacro-pubiennes doit être interprétée autrement : ces lignes représentent les cordes des deux arcs d'une figure curviligne décrite par les os iliaques. Ces deux arcs s'éloignent l'un de l'autre en prenant un point d'appui sur leur extrémité postérieure, la symphyse sacro-iliaque, et en roulant sur le sacrum resté fixe. Dans ces conditions, plus grande sera la rotation effectuée par les arcs, plus longues seront les cordes de ceux-ci, c'est-à-dire les lignes qui vont du point fixe aux extrémités mobiles. Le mécanisme de l'agrandissement du bassin se conçoit donc facilement.

Pour chaque centimètre d'écart entre les pubis, les lignes qui vont du promontoire aux extrémités des deux os divisés, s'accroissent en moyenne de presque 2 $^1/_2$ millimètres.

Le maximum d'écartement de la symphyse, compatible avec l'intégrité des articulations sacro-iliaques, est connu; il peut être évalué à 6 centimètres.

L'augmentation maximum des lignes sacro-pubiennes atteindra donc de 13 à 15 millimètres environ.

Il faut noter que l'accroissement du diamètre antéro-postérieur n'est pas uniformément proportionnel à l'écartement des pubis. Minime pour les premiers centimètres d'écart, il croît de plus en plus à mesure qu'un nouveau centimètre vient s'ajouter aux précédents.

Non seulement les lignes promonto-pubiennes s'allongent, mais encore toutes celles que l'on pourrait tirer du promontoire à chaque point de la moitié antérieure du bassin.

L'accroissement de celles-ci n'a pas été étudié, et pourtant il serait utile de le connaître, car l'obstacle, dans les bassins viciés, peut résider non seulement entre le pubis et le sacrum, mais aussi dans toute la longueur des branches horizontales et jusqu'au delà des cavités cotyloïdes.

Quoi qu'il en soit, ces lignes subissent un allongement réel.

La symphyséotomie produit par conséquent une ampliation assez notable de la capacité pelvienne, ampliation qui va jusque 15 millimètres.

De plus, dans la descente de la tête, une des bosses pariétales s'engage dans l'espace compris entre les pubis; le diamètre bi-pariétal du fœtus diminue donc, au point de vue utile, de la longueur de cette bosse pariétale, soit 6 ou 8 millimètres. La divulsion de la symphyse produit ainsi une augmentation réelle des distances pelviennes antéro-postérieures, qu'on peut évaluer à 20 ou 22 millimètres. Quant aux diamètres transverses et obliques du détroit supérieur et de l'excavation, ils subissent un allongement qui atteint le quart ou la moitié de l'écartement des pubis, selon qu'on s'éloigne ou qu'on se rapproche des extrémités du diamètre transverse.

∴

La symphyséotomie a donc une valeur certaine au point de vue de l'agrandissement des diamètres du bassin et de l'expulsion de l'enfant, mais en est-il de même quand on envisage les résultats opératoires : en d'autres termes, le traumatisme qu'elle provoque n'a-t-il pas des conséquences graves pour la mère?

On a successivement invoqué, pour condamner cette méthode, les contusions et les déchirures des parties molles, la suppuration de la région, la dénudation, la carie, l'absence de consolidation des pubis, les plaies de la vessie et de l'urètre, les fistules vésico-vaginales, l'écartement des symphyses sacro-iliaques, les dépôts purulents dans les fosses iliaques, le prolapsus de l'utérus et du vagin, la péritonite, accidents qui, d'après les adversaires de la section pubienne, résulteraient du traumatisme que celle-ci produit inévitablement.

La statistique des symphyséotomies pratiquées avant 1830 est bien faite pour jeter l'effroi dans l'esprit des accoucheurs.

Sur 41 cas dont 37 sont publiés dans la thèse de Desforges, on mentionne 14 décès du côté de la mère (37 %) et 28 du côté de l'enfant (74 %).

La vie du fœtus était donc fort compromise quand on pratiquait, à cette époque, la pubiotomie.

La plupart des femmes qui ne mouraient pas de l'opération, conservaient des infirmités graves, soit des fistules vésico-vaginales, soit une absence de consolidation des pubis, amenant plus tard la claudication.

C'est dans les insuccès relatés dans les thèses du commencement de notre siècle que les auteurs modernes ont puisé leurs

arguments pour juger la divulsion de la symphyse aussi sévèrement qu'ils le font dans leurs traités. Les résultats peu favorables de la statistique leur ont fait placer cette méthode au rang des opérations les plus graves; les essais infructueux de Baudelocque, à l'amphithéâtre, les ont amenés à contester même l'utilité de la section pubienne, au point de vue de l'ampliation des diamètres du bassin.

Il n'est pas étonnant que l'on verse dans de pareilles erreurs lorsqu'on s'abrite prudemment derrière l'opinion des maîtres, qui ne peut remplacer, en aucune façon, l'expérience de la clinique guidée par les recherches d'amphithéâtre.

Les insuccès de l'ancienne statistique s'expliquent, du reste. facilement.

En tête des causes qui compromettaient les suites opératoires pour la mère et pour l'enfant, il convient de signaler l'état d'infériorité dans lequel se trouvait la chirurgie à une époque où la découverte de Lister n'exerçait pas encore son influence bienfaisante.

L'antisepsie permet aujourd'hui d'éviter d'une façon certaine les phénomènes redoutables de suppuration qu'on signalait jadis.

Le manque de précision de la technique opératoire doit entrer en ligne de compte, à côté du défaut d'antisepsie. Le surcroît de précautions que prend le chirurgien de notre époque rend impossibles les lésions de la vessie et de l'urètre, si fréquentes dans les pubiotomies pratiquées au siècle dernier.

En effet, en incisant la symphyse au-devant de l'index, qui sépare ainsi le bistouri de la vessie, l'opérateur ne peut blesser ce viscère; en plaçant une sonde métallique dans l'urètre et en ayant soin d'abaisser cet organe, au moyen de cette sonde, au moment d'inciser les parties inférieures de la symphyse, l'opérateur peut terminer la section sans danger.

La maladresse du chirurgien n'était donc pas étrangère aux nombreux accidents qui mettaient en péril la femme et l'enfant; aussi est-il permis de dire avec Jaccoluci « que la statistique de la symphyséotomie comprend les résultats de l'opération et ceux des fautes de l'opérateur ».

Les moyens accessoires mis en œuvre pour l'extraction du fœtus, le forceps et la version, revendiquent aussi une part très grande dans la genèse des mécomptes survenus à la suite de la divulsion pubienne : en effet, la mère et l'enfant ont alors couru tous les risques de ces interventions.

Les lésions des parties génitales avant l'acte opératoire, l'époque du travail choisie comme moment opportun de l'intervention, ont également leur influence : il faut attendre que le col soit dilaté de façon que la symphyse ne reste pas trop longtemps ouverte.

Enfin, la gravité des résultats de la section des pubis doit être attribuée, en grande partie, à ce que l'on n'a pas tenu compte de la limite inférieure de son indication.

Le chirurgien peut gagner, grâce à l'écartement des deux os, 22 millimètres, si l'on considère l'allongement réel des lignes sacro-pubiennes et l'augmentation du bassin qui résulte de la diminution relative du diamètre bipariétal du fœtus, par suite de l'engagement d'une des bosses pariétales dans l'espace compris entre les deux os. Si nous ajoutons à ce chiffre le degré de réductibilité de la tête de l'enfant, que nous pouvons évaluer sans exagération à 6 millimètres, nous obtiendrons, au point de vue utile, un accroissement de 28 millimètres.

Le diamètre bipariétal à terme atteint 9.5 centimètres. Quel sera donc le bassin qui laissera passer, grâce à la symphyséotomie, une tête d'enfant à terme? Celui dont la distance sacro-pubienne, augmentée de 28 millimètres, sera égale au diamètre bi-pariétal du fœtus, soit donc un bassin de 6,7 centimètres.

C'est pour avoir opéré au-dessous de cette limite que beaucoup d'accoucheurs ont eu des insuccès à enregistrer.

Si l'on consulte les observations qui se trouvent à la fin de la thèse de Desforges, on constate, en effet, qu'on est souvent intervenu même à 4 $^{1}/_{2}$ centimètres; il n'est pas étonnant que l'on ait eu des mécomptes dans de pareilles conditions.

La symphyséotomie n'est donc pas une opération grave, qui entraîne souvent des accidents redoutables, parfois mortels, comme l'affirment la plupart des auteurs qui daignent lui accorder quelques lignes dans leurs traités.

Du reste, les faits cliniques font justice d'une semblable accusation et corroborent les données expérimentales. La statistique de Morisani, communiquée au Congrès international de Londres en 1881, est déjà plus favorable que la statistique ancienne.

La mortalité maternelle est de 20 °/₀ au lieu de 37 °/₀; la mortalité fœtale, de 18 °/₀ au lieu de 74 °/₀.

Sur 50 femmes opérées, 40 furent sauvées; 41 enfants furent extraits vivants.

Les résultats obtenus dans ces dernières années sont encore plus heureux.

Sur 50 symphyséotomies signalées, dont 45 sont publiées (nous les avons recueillies dans diverses revues périodiques et résumées à la fin de cet article), nous n'avons à mentionner aucun décès du côté de la mère; 4 décès seulement du côté de l'enfant.

Dans le premier cas, l'écartement des pubis était insuffisant (observ. n° 26).

Dans le deuxième cas, l'enfant est mort de faiblesse congénitale (observ. n° 33).

Dans le troisième cas, le forceps a été appliqué irrégulièrement (observ. n° 42).

Enfin, dans le quatrième cas, la tête était enclavée depuis un certain temps au détroit supérieur lorsqu'on est intervenu (observ. n° 43).

Ce n'est donc pas à la symphyséotomie qu'on doit imputer ces mécomptes.

La température ne s'est pas beaucoup écartée de la normale chez toutes les malades.

La réunion des parties molles s'est opérée dans les délais ordinaires, comme après toutes les incisions antiseptiques.

La première intention n'a pas toujours été obtenue; quelques fils superficiels ont suppuré dans certains cas; cette complication, qui ne présentait d'ailleurs aucune gravité, doit être attribuée, sans aucun doute, à une faute d'antisepsie : on pouvait donc l'éviter.

La consolidation des pubis s'est faite sans suppuration; elle était déjà suffisante le quinzième jour pour que la malade pût sortir de son appareil contentif.

La station debout et la marche ne furent possibles qu'à partir du vingtième ou du vingt-cinquième jour.

Aucune douleur, aucune gêne ne sont à mentionner ni du côté de la symphyse, ni du côté des articulations sacro-iliaques. La malade n'éprouve aucune difficulté à marcher; il n'existe donc pas de chevauchement, de mobilité anormale des pubis. Aucune lésion grave des voies urinaires n'est signalée. Les enfants sont tous bien portants, sauf l'un d'eux qui meurt le lendemain de l'opération.

Les bassins mesurent de 6.3 à 8 centimètres. Les fœtus pèsent de 2,100 à 5,000 grammes.

La plupart des opérées sont des multipares. Quelques-unes, dans leurs grossesses antérieures, ont accouché spontanément, à terme, d'un enfant mort. Souvent on a dû recourir au forceps, à la version, à l'embryotomie ou bien à l'accouchement prématuré artificiel à sept ou huit mois.

L'observation 1 est assez intéressante : la femme a eu sept grossesses qui se sont terminées spontanément, à terme, par l'expulsion d'enfants morts. La huitième fois, on a pratiqué la symphyséotomie et l'on a obtenu un enfant vivant.

L'observation 29 présente cette particularité qu'il a fallu avoir recours dans quatre accouchements antérieurs à la céphalotripsie. La cinquième fois, l'accouchement prématuré artificiel a été pratiqué à huit mois, et la sortie de l'enfant a été facilitée par la symphyséotomie.

Chez toutes les multipares, on n'avait jamais obtenu d'enfants

vivants dans les couches antérieures, soit qu'on eût essayé sans succès l'accouchement prématuré artificiel (observ. nos 20, 28, 29, 31), soit qu'on eût été obligé d'intervenir par l'embryotomie (obs. nos 19, 20, 21, 29, 31, 32).

⁂

Conclusions : 1° *Les expériences d'amphithéâtre établissent que l'ampliation de la capacité pelvienne produite par la symphyséotomie est suffisante au-dessus de 6.7 centimètres de diamètre conjugué vrai.* Les lignes sacro-pubiennes s'accroissent de 13 à 15 millimètres. La longueur relative du diamètre bipariétal diminue de 6 à 8 millimètres par l'engagement d'une bosse pariétale dans l'espace interpubien ; sa longueur réelle diminue de 6 millimètres environ, par suite de la réductibilité de la tête de l'enfant. En tenant compte de ces chiffres, on peut affirmer qu'une tête de fœtus à terme, mesurant ordinairement 9.5 centimètres dans son diamètre bipariétal, passera facilement à travers un bassin mesurant 6.7 centimètres dans son diamètre conjugué vrai.

2° Les faits cliniques apportent leur sanction aux faits expérimentaux.

La symphyséotomie est favorable à la mère et à l'enfant.

Un fœtus à terme et bien développé peut traverser, grâce à cette opération, facilement et sans aucun danger pour lui, un bassin vicié dont le diamètre conjugué vrai mesure au moins 6.7 centimètres.

Une femme dont le bassin est vicié peut subir impunément la section de la symphyse, pourvu que l'opération soit pratiquée antiseptiquement et dans les limites ci-dessus indiquées.

Chapitre II. — *De la valeur relative de la symphyséotomie.*

La valeur relative de la symphyséotomie doit être étudiée en établissant un parallèle entre elle et les autres opérations obstétricales pratiquées dans les angusties pelviennes. Nous passerons successivement en revue le forceps, la version, l'embryotomie, l'opération césarienne, enfin l'accouchement prématuré artificiel.

⁂

A. *Forceps.* — Nous n'avons pas à envisager ici les indications du forceps autres que les rétrécissements pelviens, attendu que cette seule cause de dystocie est justiciable de la symphyséotomie. Le forceps peut toujours être essayé jusque 7 centimètres. Les accoucheurs allemands et anglais ont voulu lui substituer la version ; Schrœder recommande la version même dans les bassins très

rétrécis de 7 et 6 $^1/_2$ centimètres. Barnes pense que cette méthode s'applique bien aux bassins de 8 à 9 centimètres, mais il la rejette au-dessous de 7 $^1/_2$ centimètres et lui préfère alors le forceps, qui d'ailleurs ne réussit que rarement dans de pareilles conditions.

Quoi qu'il en soit, l'extraction de la tête première, tout au moins à terme, est plus avantageuse que celle de la tête dernière, d'autant plus que dans le second cas il faut agir vite si l'on ne veut pas que l'enfant meure asphyxié. La présentation du siège a été très judicieusement comparée à celle du sommet compliquée de la procidence du cordon; cette complication amène déjà une mortalité considérable dans les bassins normaux : que doit-il en résulter pour l'enfant lorsque le bassin est vicié et, partant, l'extraction plus longue, plus laborieuse?

C'est donc au forceps qu'on doit recourir le plus souvent, sauf les exceptions énoncées plus loin, quand le bassin aura au moins 7 centimètres.

Il est bien entendu qu'on ne se servira de cet instrument que si l'engagement n'avait pas de tendance à se faire spontanément; le praticien commettrait cependant une faute s'il s'attardait dans une longue expectation. Il ne doit pas non plus s'épuiser dans de vaines applications de forceps ni adopter le procédé de Depaul, qui ne se contentait pas de sa seule force et s'adjoignait celle d'un aide pour exercer sur la tête du fœtus des tractions énergiques. Charpentier a vu cet accoucheur réussir quelquefois, par ces manœuvres, à faire passer des enfants vivants, mais ils n'ont pas survécu longtemps. A l'autopsie, on a trouvé des fractures des pariétaux et des épanchements intra-craniens qui expliquaient la mort.

Quant aux mères, les résultats n'étaient pas plus satisfaisants ; la mortalité était plus considérable chez les accouchées de Depaul que chez celles où les tractions avec le forceps avaient été moins énergiques.

Les manœuvres de Depaul doivent donc être rejetées, mais ne pourrait-on pas suivre l'exemple de Dubois et faire des applications répétées de l'instrument à des intervalles de quelques heures?

Cette méthode n'est à conseiller que si le rétrécissement n'est pas inférieur à 7 $^1/_2$ centimètres, et qu'il ne faille pas agir vite. Plus l'angustie sera considérable, plus les tractions devront être énergiques et plus aussi les lésions qu'on peut provoquer seront graves. Ces désordres augmentent avec la force que l'on doit déployer, la saisie irrégulière et l'élévation de la tête, c'est-à-dire avec le degré d'angustie pelvienne et l'irrégularité du détroit supérieur et de l'excavation : aussi conseillons-nous, après deux ou trois applications infructueuses du forceps, d'avoir recours à la symphy-

séotomie, quand le diamètre conjugué est supérieur à 6.7 centimètres.

Farabeuf s'est adressé à un mathématicien pour calculer la force déployée par les efforts de l'accouchement.

Le forceps passe dans un anneau qui le serre à quelques millimètres au-dessous de sa partie la plus large. Pour faire le calcul en question, on mène deux tangentes à la convexité des cuillers au niveau des points de contact de ces cuillers avec l'anneau. Ces tangentes se rapprochent comme les faces d'un coin dirigé vers le manche de l'instrument. Écartées de 100 millimètres au niveau des points de contact, elles ne le sont plus que de 90 millimètres à peu près à 1 décimètre plus bas.

Le grand écartement qu'on représente par E = 100 millimètres.

Le petit écartement qu'on représente par e = 90 millimètres.

La longueur des faces du coin (l) = 100 millimètres.

Le poids suspendu au forceps = p (traction exercée par l'accoucheur).

La puissance qui résulte de cette traction pour la dilatation du bassin et la compression de la tête fœtale = P.

$$P = p \times \frac{l}{E - e} = p \times \frac{100}{100 - 90} = p \times \frac{100}{10} = p \times 10.$$

Donc l'action de l'anneau pelvien décuple la force de traction ; si celle-ci est modérée, 30 kilogrammes par exemple, l'effort déployé est en réalité de 300 kilogrammes. L'accoucheur peut exercer une traction de 80 kilogrammes, qu'on doit évaluer à 800 kilogrammes dans les conditions énoncées plus haut.

Nous sommes donc loin de cette règle classique : « La pression exercée par les cuillères du forceps, est égale à la moitié environ de la traction ».

Il est difficile d'établir un parallèle entre les résultats de la symphyséotomie et ceux du forceps, car deux accouchements ne se ressemblent guère, surtout dans les bassins viciés.

Cependant, il ne faut pas se le dissimuler, les tractions pratiquées suivant la méthode de Depaul pourraient produire des lésions assez graves des organes maternels. Au contraire, la disjonction de la symphyse faite d'une façon antiseptique, est toujours anodine, si l'on ne produit pas un écartement des os pubiens supérieur à six centimètres et si l'on n'opère pas dans un bassin dont le diamètre conjugué vrai est inférieur à 6.7 centimètres.

Les statistiques modernes de la symphyséotomie donnent une mortalité nulle au point de vue maternel. Au point de vue fœtal,

cette intervention présente également de grands avantages, car elle ne compromet nullement l'existence de l'enfant et facilite son expulsion spontanée ou son extraction par le forceps ou la version.

Conclusions : Dans les bassins supérieurs à 7 centimètres, si l'engagement ou la descente n'avaient pas de tendance à se faire spontanément, il faudrait appliquer le forceps, sauf dans les cas énumérés au chapitre suivant.

En cas d'échec, le praticien ne doit pas s'épuiser dans de vaines tentatives; il pratiquera la symphyséotomie et abandonnera à la nature le soin d'expulser le produit, ou terminera l'accouchement par le forceps ou la version, suivant les circonstances, si le travail menaçait de se prolonger.

B. *Version podalique*. — La version ne doit guère être préférée au forceps que dans les bassins obliques.

Dans cette variété d'angustie, il est extrêmement utile que la grosse partie de la tête s'engage dans la partie large du bassin. Si le sommet se présentait et se trouvait placé d'une façon favorable, l'accoucheur aurait soin de ne pas modifier la présentation, sinon il ferait la version, afin d'amener l'occiput dans la portion large du pelvis.

Lorsque le bassin est régulièrement rétréci ou aplati, la version ne doit être appliquée que si l'on y est forcé par une complication compromettant l'existence de la mère ou de l'enfant et mettant le praticien en demeure d'agir vite ; une rupture de l'utérus, une hémorragie grave, une procidence du cordon ou des membres, certaines présentations du front ou de la face (mento-postérieure), les présentations transversales sont dans ce cas, et encore l'accoucheur commence-t-il par essayer de ramener le sommet au détroit supérieur soit par des manœuvres externes, soit à l'aide des doigts introduits dans l'utérus.

La version n'est, du reste, pas exempte de dangers.

Pratiquée dans des conditions favorables et par un opérateur habile, elle n'est grave ni pour la mère ni pour l'enfant; si le praticien n'est pas expérimenté, le liquide amniotique peu abondant, et le temps qui s'est écoulé depuis le début du travail assez long, si la matrice est rétractée et que des tentatives inutiles de version aient été déjà pratiquées, que le degré de rétrécissement soit considérable, alors la manœuvre est loin d'être anodine pour la femme et pour le produit.

La vie du fœtus est d'ailleurs toujours compromise : on fait descendre facilement le tronc, mais c'est l'engagement de la tête dans le détroit supérieur rétréci qui offre le plus de difficultés; il faut souvent, pour la faire descendre, opérer des tractions très

énergiques. Charles a vu arriver à la Maternité de Liége des parturientes que des praticiens avaient essayé de délivrer par la version; « parfois le cou était arraché, et la tête, restée seule dans l'excavation, n'était pas saisie facilement à cause de sa mobilité; d'autres fois, la malheureuse arrivait avec le corps du fœtus entre les jambes, parce qu'on n'était pas parvenu à dégager la tête; ou bien le forceps avait dérapé, le vagin était lacéré, le périnée complètement déchiré ».

Il ne faut pas perdre de vue que l'application du forceps sur la tête dernière est plus difficile que sur la tête première, car l'excavation est occupée en partie par le cou de l'enfant.

Conclusion : La version est donc une opération qui n'a son indication réelle, abstraction faite de certaines présentations de la face et du tronc, et des circonstances qui mettent le praticien en demeure d'agir vite, que dans les bassins obliques.

Dans le cas où elle aurait été tentée et où la tête dernière n'aurait pu être extraite après plusieurs applications successives de forceps, la symphyséotomie s'imposerait au-dessus de 6.7 centimètres, si l'on percevait encore les battements du cœur fœtal; l'embryotomie serait indiquée si l'enfant était mort.

Souvent la symphyséotomie perd ses avantages lorsqu'on a pratiqué la version dans un bassin oblique ovalaire : en effet, le pubis du côté ankylosé reste fixe et embarrasse la partie large du pelvis, qui est la seule perméable. Dans ce cas, l'ischio-pubiotomie, proposée par Farabeuf, trouve son indication. L'opération se fait du côté ankylosé; la souplesse de la symphyse sacro-iliaque mobile permet l'écartement de toute la partie non rétrécie du bassin; celle-ci entraîne la portion rétrécie située entre la symphyse pubienne et la ligne de section osseuse. On dilate et l'on rend ainsi perméables, non seulement la partie large du bassin, mais encore la partie étroite, grâce à cette valve munie de deux charnières flexibles qui se détache du reste du pelvis.

C. *Embryotomie.* — Les indications de cette opération sont différentes suivant que le fœtus est mort ou vivant.

Le fœtus est-il mort, l'intérêt seul de la mère doit entrer en ligne de compte : dans ce cas, il incombe à l'accoucheur de choisir le procédé qui expose le moins aux froissements, aux lacérations, aux contusions des tissus maternels; aussi aura-t-il recours immédiatement à l'embryotomie dès qu'une application de forceps ou la version seront restées infructueuses : il serait dangereux, en effet, de s'épuiser en vains efforts qui compromettraient l'existence de la mère. Au-dessous de 7 centimètres, le fœtus doit même être broyé d'emblée, sans tentatives préalables d'extraction par le forceps ou la version.

Le produit, au contraire, est-il vivant, la ligne de conduite du praticien est toute différente : nous n'admettons l'embryotomie, dans ce cas, qu'au-dessous de 6,7 centimètres, quoi qu'en pensent la plupart des accoucheurs. En effet, s'il est logique que l'existence de la mère ne soit pas comparable à celle de l'enfant et que, après avoir fait tous ses efforts pour les sauvegarder toutes les deux, l'accoucheur doive sacrifier le fœtus pour essayer de sauver la parturiente, il n'en est pas moins vrai qu'il serait coupable s'il ne poussait jusqu'au bout ses tentatives de conservation des deux êtres. Ne serait-ce pas une faute grave, dans ces conditions, que de négliger d'avoir recours à la symphyséotomie, alors que cette opération ne compromet en rien l'existence de la mère et n'est suivie d'aucun dommage pour elle?

Les statistiques les plus favorables de l'embryotomie, au point de vue maternel, ne dépassent pas celles que fournit la divulsion de la symphyse. La meilleure, depuis l'avènement de l'antisepsie, est celle de Tarnier qui, dans toute une série d'applications de son basiotribe, n'a eu aucun décès à enregistrer : elle peut être mise en parallèle avec les nombreuses pubiotomies pratiquées dans ces dernières années en France, en Allemagne et en Italie, sans mortalité maternelle.

Si l'on ajoute à ces considérations déjà concluantes que la symphyséotomie respecte presque toujours l'enfant, que la consolidation et les suites opératoires, au point de vue fonctionnel, sont, dans la majorité des cas, favorables pour la mère, on est bien forcé de convenir que les limites de l'embryotomie doivent se circonscrire considérablement.

Comment pourrions-nous admettre les conclusions de Benoît (thèse de 1881 sur l'embryotomie), lorsque de nombreuses et récentes observations viennent les infirmer?

Les excès de volume de la tête, l'ossification avancée du crâne, les présentations compliquées et irrégulières, en particulier les présentations de la face en mento-postérieures, certains cas de procidence des membres venant compliquer les présentations, surtout celles de la face, enfin quelques monstruosités qui, pour Benoît et la plupart des auteurs modernes, sont des indications inhérentes à l'enfant, ne doivent plus exister; en effet, il est possible, grâce à la symphyséotomie, de terminer l'accouchement en sauvant le fœtus et sans mettre en péril les jours de la mère. Les angusties pelviennes ne seront plus guère justifiables de l'embryotomie que si le diamètre conjugué vrai est inférieur à 6.7 centimètres (dans le cas où l'enfant serait vivant).

Un autre argument plaide en faveur de la divulsion pubienne, c'est sa facilité; le manuel opératoire est simple et nécessite peu

d'habileté manuelle ; en outre, l'appareil instrumental est restreint : un simple bistouri suffit. Cette circonstance ne met-elle pas l'opération à la portée de tous les praticiens ?

Il n'en est pas de même de l'embryotomie, qui exige des instruments très compliqués, très coûteux et qui sont de plus susceptibles de se détraquer. Au surplus, les différents temps de l'intervention peuvent présenter des difficultés en rapport avec l'étroitesse du bassin ; tous les auteurs s'accordent à reconnaître que certains procédés d'embryotomie font partie des opérations les plus délicates de la pratique obstétricale ; la céphalotripsie est dans ce cas. Le manque d'habitude du médecin peut causer de véritables désastres dans les organes maternels. Il est vrai que le basiotribe de Tarnier réalise comme moyen de broiement et d'extraction tous les desiderata, mais encore ne met-il pas la femme complètement à l'abri des lésions pouvant résulter de la production d'esquilles qui traverseraient le cuir chevelu de l'enfant.

Bien que les succès de l'inventeur de l'instrument s'affirment de jour en jour, nous dirons avec M. Charpentier que « l'embryotomie est toujours une opération grave : grave par les conditions dans lesquelles la nécessité l'impose, grave par les difficultés de la manœuvre. On comprend donc que les chiffres de la mortalité soient relativement élevés, même quand elle est pratiquée avec toute la douceur et toute l'habileté désirables ».

Quels que soient pourtant les inconvénients de l'embryotomie (mort de l'enfant, lésions possibles des organes maternels), elle sera indiquée, le fœtus étant encore vivant, quand la symphyséotomie n'est plus possible à terme, c'est-à-dire au-dessous de 6.7 centimètres de diamètre conjugué vrai.

Au-dessous de 5 centimètres, quelques rares accoucheurs, avec Pajot et Barnes, la pratiquent encore : Pajot prétend même réussir à 27 millimètres, grâce à la céphalotripsie répétée sans tractions ; Barnes est parvenu à extraire un fœtus d'un bassin métallique n'ayant que 25 millimètres, à l'aide de l'écrasement linéaire au moyen d'un fil d'acier. Cet accoucheur n'a jamais essayé son procédé sur le vivant, et son expérience sur un bassin artificiel n'est nullement concluante.

Quoi qu'il en soit, l'opération césarienne moderne donne des résultats qui doivent faire disparaître toute hésitation chez le praticien : celui-ci doit recourir à cette opération plutôt que de pratiquer des tentatives d'embryotomie, toujours graves dans un bassin très étroit.

Dans les présentations de l'épaule, quand on a fait la version et que la tête ne sort pas, une application du forceps réussit souvent ; en cas d'insuccès, la symphyséotomie serait préférable à l'embryotomie.

Si une épaule était engagée et que la version fût impossible, la divulsion de la symphyse permettrait à l'accoucheur de la dégager et de faire évoluer le fœtus.

D. *Opération césarienne.* — L'opération césarienne ne trouve son indication absolue que lorsque l'angustie pelvienne est tellement prononcée que le fœtus ne peut être extrait ni vivant ni mort à travers les voies génitales.

En présence des résultats désastreux de l'embryotomie au-dessous de 4 centimètres, la plupart des accoucheurs pensent qu'au-dessous de cette limite, l'opération césarienne est indispensable. Pajot et Barnes cependant ont pratiqué l'embryotomie dans des bassins plus étroits, mais des tentatives de ce genre ne sont pas à conseiller.

Au-dessus de 4 centimètres, le praticien se trouve dans l'alternative de choisir entre plusieurs méthodes.

Le diamètre antéro-postérieur du pelvis est-il inférieur à 6.7 centimètres, le produit ne pourra être extrait par les voies naturelles que s'il a été réduit de volume. Dans ces conditions, les accoucheurs se divisent en deux camps, les uns prônant l'embryotomie, les autres se déclarant partisans de l'opération césarienne et la conseillant vivement à la mère, en se basant sur les considérations suivantes :

1° L'opération césarienne doit toujours donner un enfant vivant; l'embryotomie sacrifie toujours le fœtus ;

2° L'opération césarienne n'est pas plus dangereuse pour la femme que l'embryotomie, quand le bassin est fortement rétréci;

3° On n'a pas le droit de sacrifier l'enfant quand on peut l'avoir vivant, surtout lorsque la méthode qui permet d'atteindre ce résultat ne compromet pas fatalement les jours de la mère.

Cette argumentation est combattue point par point par les partisans de l'embryotomie.

La gastro-hystérotomie ne donne pas toujours un enfant vivant, dit M. Charpentier, « puisqu'il résulte des recherches de Kayser que la mortalité des enfants est de 30 °/₀ ».

Cette objection n'a pas grande valeur, car les circonstances dans lesquelles on est intervenu ne sont pas mentionnées. On peut se demander dans quel état se trouvait le produit avant l'opération. Il est évident que le fœtus a moins à souffrir lorsqu'il est extrait par l'incision abdominale que lorsqu'il est expulsé par les voies ordinaires.

L'opération césarienne doit donner 100 °/₀ d'enfants vivants, si ceux-ci sont en bon état au moment de l'intervention.

L'opération césarienne est beaucoup plus dangereuse pour la mère que l'embryotomie, dit encore M. Charpentier, en se basant

sur la statistique. Cependant, si la mortalité des mères atteignait un chiffre élevé (54 °/₀) avant l'ère listérienne, la situation se présente aujourd'hui sous un aspect plus favorable.

Les dangers peuvent provenir du choc ou épuisement nerveux, suite de tous les grands traumatismes, de l'hémorragie primitive ou secondaire, de la septicémie et de la péritonite puerpérale.

Si l'accoucheur se règle sur l'état de la parturiente pour choisir le mode d'intervention, s'il ne temporise pas trop et ne soumet pas la femme à des tentatives d'opérations diverses qui l'épuiseraient, enfin s'il observe les préceptes du manuel opératoire et s'entoure des précautions antiseptiques de rigueur, tous ces dangers seront écartés.

La dernière statistique de Léopold ne renferme qu'une mortalité insignifiante : 10 °/₀.

Les partisans de l'opération césarienne ajoutent comme dernier argument qu'on n'a pas le droit de sacrifier l'enfant lorsque les procédés qui permettent de l'avoir vivant, ne compromettent pas fatalement les jours de la mère. Les embryotomistes objectent qu'entre la vie précaire d'un nouveau-né et celle d'une femme adulte, la moindre hésitation n'est pas permise; aussi faut-il, d'après eux, que l'opération césarienne soit de nécessité absolue, c'est-à-dire qu'il n'y ait pas d'autre moyen de terminer l'accouchement, pour qu'on puisse la pratiquer. Nous ne pouvons souscrire à de pareilles conclusions, mais nous admettrons qu'il faut, pour être autorisé à faire la gastro-hystérotomie, que l'enfant soit vivant et viable, c'est-à-dire apte à vivre de la vie extra-utérine, et que la mère, à qui l'on devra exposer la situation, consente formellement à l'opération, la réclame même au besoin.

Dans le cas où la parturiente ne serait pas en possession de la plénitude de ses facultés intellectuelles, devrait-on déclarer, avec Nœgelé et Grenser « qu'il n'appartient ni au mari, ni à la famille, ni au médecin, de trancher la question de savoir s'il faut ou non faire l'opération césarienne, et que dans ces conditions le praticien doit donner la préférence à tout autre moyen moins dangereux pour la femme? »

Les statistiques modernes établissent que la gastro-hystérotomie offre à la mère plus de chances favorables que fâcheuses; d'autre part, ses résultats s'éloignent peu, au point de vue maternel, de ceux de l'embryotomie; ces prémisses étant admises, je ne vois pas pourquoi, dans le cas qui nous occupe, l'accoucheur ne serait pas en droit de faire l'opération césarienne, surtout s'il a quelque pratique de la chirurgie abdominale.

Nous avons envisagé quelle devait être l'intervention au-dessous de 4 centimètres et au-dessous de 6.7 centimètres. Si le diamètre

conjugué vrai est supérieur à 6.7 centimètres, la ligne de conduite du praticien ne sera plus la même; en effet, les données du problème sont alors notablement modifiées : le forceps, la version, la symphyséotomie entrent en ligne de compte.

Le forceps et la version doivent toujours être essayés dans les conditions énoncées plus haut; en cas d'échec de ces manœuvres, la symphyséotomie s'impose. Ainsi se trouvent conciliées les opinions diverses des auteurs, puisque la mère et l'enfant sont sauvés tous deux, grâce à cette intervention.

Au point de vue maternel, le pronostic de la divulsion pubienne est plus favorable que celui de l'opération césarienne, aussi avantageux que celui de l'embryotomie; plus favorable que celui de l'opération césarienne : en effet, les résultats de cette dernière opération ne peuvent être bons que si elle a été pratiquée par un chirurgien habile, ayant l'habitude de la chirurgie abdominale, secondé par plusieurs médecins. La pubiotomie, au contraire, peut être pratiquée par l'accoucheur sans l'aide de confrères et sans autres instruments que ceux de sa trousse.

Au point de vue fœtal, la symphyséotomie a une valeur égale à celle de la gastro-hystérotomie.

E. *Accouchement prématuré artificiel.* — L'accouchement prématuré artificiel est une intervention ayant pour but de provoquer l'expulsion du fœtus à une époque où il est viable, donc entre le septième mois et le terme de la grossesse, afin d'être utile à la mère et à l'enfant.

La plus fréquente des indications de cette méthode, celle pour laquelle elle a été pratiquée tout d'abord, celle qui nous intéresse seule dans ce travail, consiste dans les rétrécissements du bassin.

A quelle époque faut-il agir?

La détermination de l'âge de la grossesse, du volume de l'enfant et du degré d'étroitesse pelvienne sont les trois facteurs qui vont nous servir à la solution du problème. Malheureusement les deux premières conditions ne sont pas toujours faciles à fixer d'une façon précise. Les renseignements fournis par la femme au sujet de sa dernière menstruation sont souvent incertains; dans les angusties pelviennes, le volume du ventre est plus considérable que normalement et le fœtus se trouve tout entier au-dessus de l'excavation; aussi est-on exposé à des erreurs qui sont grosses de conséquences, quand il s'agit d'un rétrécissement prononcé, rétrécissement qui exige la provocation de l'accouchement à 7 mois ou à 7 mois et demi.

Quant au volume de la tête, — la seconde condition énoncée plus haut, — il est difficile de le mesurer par les différents procédés

de céphalométrie interne, qui n'ont pas grande valeur. Heureusement que, à part certains cas exceptionnels, on peut évaluer approximativement l'étendue des diamètres céphaliques aux différents mois de la grossesse, en prenant comme guide la longueur du diamètre bipariétal. Cette longueur mesure autant de centimètres que la grossesse compte de mois.

La grande réductibilité de la tête fœtale, qu'on peut évaluer sans exagération à 5 millimètres, doit être prise en considération.

Dans ces conditions, une tête de

8 1/2 mois	mesurant	8 1/2 centim.	(diam bipar.)	passera	dans un bassin de	8 centim.
8	—	8	—	—	—	7 1/2 —
7 1/2	—	7 1/2	—	—	—	7 —
7	—	7	—	—	—	6 1/2 —

Dans les bassins qui ont un diamètre conjugué vrai inférieur à 6 centimètres, la tête du fœtus, en admettant qu'elle puisse passer grâce au forceps, ne pourra le faire sans violence exercée sur l'enfant et sans traumatisme pour la mère. La limite inférieure de l'accouchement prématuré est fixée à 6 centimètres, sa limite supérieure à 10 centimètres ; mais pour être autorisé à le pratiquer dans un rétrécissement peu marqué, il faut que les accouchements antérieurs aient été difficiles.

Cette dernière considération doit donc entrer en ligne de compte à côté de l'âge de la grossesse, du volume fœtal et du degré d'étroitesse pelvienne.

Dans les bassins ayant plus de 8 centimètres, il faut attendre chez les primipares et n'intervenir qu'une dizaine de jours avant le terme ; chez les multipares, ne provoquer l'expulsion prématurément que si les accouchements antérieurs ont exigé l'emploi du forceps, même quand l'application de l'instrument a été efficace, car les enfants naissent d'autant plus volumineux que le nombre de grossesses augmente ; intervenir encore si les accouchements antérieurs se sont terminés par la naissance d'enfants volumineux ou d'enfants morts ; enfin, s'il a fallu avoir recours à l'embryotomie.

Dans les bassins ayant moins de 8 centimètres, le médecin doit pratiquer l'accouchement prématuré à l'âge de la grossesse qui correspond à la longueur du diamètre bipariétal, déduction faite de la réductibilité céphalique du produit de la conception.

Dans les bassins de	7 1/2 centimètres,	à	8 mois.
—	7	—	7 1/2 —
—	6 1/2	—	7 —
—	6	—	6 1/2 —

Quelquefois l'expulsion de l'enfant ne peut se faire spontanément, quoique l'époque choisie comme moment de l'intervention soit en

rapport avec le degré de rétrécissement pelvien : le forceps permettra de terminer l'accouchement dans la majorité des cas, si le diamètre conjugué n'est pas inférieur à 8 centimètres. Au-dessous de cette limite, l'instrument peut parfois ne pas triompher de la résistance opposée par le bassin ; la symphyséotomie sera toujours indiquée dans ces conditions.

Le degré d'écartement des pubis ne devra pas être bien considérable, car la longueur du diamètre bipariétal de l'enfant se rapproche beaucoup de celle du diamètre antéro-postérieur du bassin, si l'on a opéré à une époque convenable de la grossesse, calculée d'après les préceptes énoncés plus haut. L'embryotomie ne serait de mise que si le forceps et la symphyséotomie ne venaient pas à bout des obstacles que rencontre le fœtus.

Considéré en lui-même, l'accouchement prématuré artificiel, comme la divulsion de la symphyse pubienne, est une opération pratiquée dans l'intérêt de la mère et de l'enfant.

Il serait difficile d'établir un parallèle entre les deux interventions.

Si l'accoucheur est consulté par la femme un certain temps avant le terme de la grossesse, il doit précipiter les événements plutôt que d'attendre la fin du neuvième mois, se réservant de pratiquer la symphyséotomie à cette époque.

L'expulsion artificielle du produit de la conception donnera d'autant plus de succès qu'on pourra la provoquer plus tardivement, c'est-à-dire que le bassin sera moins rétréci et que l'intervention consécutive sera moins active.

Grâce à la symphyséotomie, on réalise ces desiderata.

L'enfant est viable à sept mois; son diamètre bipariétal atteint à cette époque 7 centimètres ; il peut diminuer de 5 millimètres, grâce à la réductibilité de la tête fœtale, et de 8 millimètres, par suite de l'engagement d'une bosse pariétale dans l'espace interpubien, quand on a pratiqué la symphyséotomie. Le bassin s'accroît de 13 à 15 millimètres, grâce à l'allongement des lignes sacro-pubiennes, quand la symphyse a été divisée. L'accoucheur gagne donc 26 à 28 millimètres au point de vue utile.

Dans ces conditions, il est permis d'espérer :

1° Que la mortalité fœtale s'atténuera considérablement parce qu'il sera possible, par la symphyséotomie, d'intervenir à une époque plus tardive de la grossesse, et que les opérations qui ont pour but la mort de l'enfant seront évitées ;

2° Qu'un grand nombre d'accidents seront éloignés de la mère, puisqu'ils sont imputables à la version, au forceps, à la céphalotripsie ;

3° Que l'expulsion d'un produit viable (à 7 mois) pourra se

faire bien au-dessous de 6 centimètres, c'est-à-dire dans des conditions où l'avortement est considéré par tous les accoucheurs comme la seule ressource, à moins qu'on ne veuille recourir à des interventions plus graves, au terme de la grossesse.

Voici un exemple : Un bassin de 5 centimètres, grâce à l'écartement des pubis, atteint facilement 6.3 centimètres. Le diamètre bipariétal, si l'on tient compte de son raccourcissement réel (5 millimètres) et de sa diminution relative (8 millimètres) par l'engagement d'une bosse pariétale dans l'espace interpubien, ne mesurera 6.3 centimètres, déduction faite de ces deux longueurs, qu'à 7 mois et demi.

Conclusions : conduite à tenir dans les rétrécissements pelviens.

Paul Dubois, dans sa thèse de 1834, a posé les trois divisions qui régissent encore aujourd'hui toute la pratique :

1° Le bassin a 9 centimètres au moins dans son diamètre conjugué vrai ;

2° Le bassin a 9 centimètres au plus, 6 centimètres au moins ;

3° Le bassin a 6 centimètres au plus.

Si la symphyséotomie prend place parmi les opérations obstétricales, la division établie par Dubois doit être modifiée. Nous proposons la classification suivante :

1° Bassins ayant plus de 6.7 centimètres ;

2° Bassins ayant moins de 6.7 centimètres, mais plus de 4 centimètres ;

3° Bassins ayant moins de 4 centimètres.

I. Bassins ayant plus de 6.7 centimètres. — La conduite de l'accoucheur est différente suivant que le fœtus est vivant ou mort dans le sein de la mère.

A. *Enfant vivant.* — L'intervention variera avec l'époque de la grossesse.

a) *Grossesse à terme.* 1° *Sommet.* — Si l'enfant se présente par le sommet, il faut attendre, à moins qu'il n'y ait une indication du côté de la mère ou du fœtus ; si le travail se prolonge et que la mère s'épuise, appliquer le forceps ; en cas d'insuccès, ne pas prolonger les tentatives, surtout au-dessous de 7.5 centimètres, et faire la symphyséotomie. Ne pratiquer l'embryotomie que si l'écartement des pubis ne permettait pas l'extraction au moyen du forceps. Pratiquer l'opération césarienne, au lieu de l'embryotomie, si l'intéressée, mise au courant de la situation, la réclamait pour sauver son enfant.

2° *Face.* — Si la face se présente en mento-antérieure, attendre, surtout quand le diamètre conjugué est supérieur à 7.5 centimètres.

Le travail se prolonge-t-il, appliquer le forceps. Faire la symphyséotomie, en cas d'échec avec cet instrument; enfin, ne recourir à l'embryotomie ou à l'opération césarienne que si la pubiotomie ne réussit pas. et prendre toujours l'avis de l'intéressée.

Si la présentation est en mento-postérieure, chercher d'abord à transformer la présentation de la face en présentation du sommet, en amenant la flexion de la tête; si les efforts n'aboutissent pas, appliquer le forceps pour produire la rotation de la tête. Comme précédemment, ne pas s'acharner dans de vaines tentatives. On peut également faire la version, puis appliquer le forceps sur la tête dernière et faciliter même sa sortie par la divulsion de la symphyse. N'avoir recours à la version comme méthode de choix que dans les bassins obliques ovalaires; dans ce cas, si la tête rencontrait des obstacles sérieux dans l'engagement, pratiquer plutôt l'ischio-pubiotomie que la symphyséotomie. Ne pratiquer l'embryotomie qu'en cas de nécessité absolue.

3° *Extrémité pelvienne.* — Dans la présentation de l'extrémité pelvienne, faire la version par manœuvres externes pour amener le sommet au détroit supérieur; agir ensuite comme dans la présentation du sommet.

4° *Épaule.* — Si c'est l'épaule qui se trouve au détroit supérieur ou dans l'excavation, essayer la version externe. En cas d'échec, faire la version podalique, appliquer le forceps sur la tête dernière, au besoin pratiquer la symphyséotomie. N'avoir recours à l'embryotomie que si l'indication est absolue.

b) La grossesse n'est pas à terme. — Si la grossesse n'est pas à terme, il faut attendre, quand le bassin a plus de 8 centimètres, à moins que les accouchements antérieurs n'aient été difficiles.

Au-dessous de 8 centimètres, il faut pratiquer l'accouchement prématuré artificiel :

A 7	mois	dans les	rétrécissements de	6 1/2	à	6	centimètres.
A 7 1/2	—	—	—	7	à	6 1/2	—
A 8	—	—	—	7 1/2	à	7	—
A 8 1/2	—	—	—	8	à	7 1/2	—

Dans le cas où l'expulsion spontanée serait difficile, on pourrait appliquer le forceps; pratiquer la symphyséotomie si l'on n'aboutit pas avec cet instrument et abandonner l'expulsion du produit à la nature ou terminer encore par le forceps.

La divulsion de la symphyse rendra de grands services quand

on l'emploiera concurremment avec l'accouchement prématuré artificiel.

En effet, l'écartement des pubis nous fait gagner 13 millimètres, la réductibilité de la tête 5 millimètres, et l'engagement d'une bosse pariétale dans l'espace interpubien, pendant la descente, 6 à 8 millimètres, soit en tout 24 millimètres au moins.

Dans ces conditions, ne pourrait-on pas provoquer l'expulsion du fœtus à 7 mois dans les rétrécissements de 4.6 centimètres? Cette vue théorique recevra peut-être un jour la sanction de l'expérience.

B. *Enfant mort.* — L'enfant a-t-il succombé dans le sein maternel, il faut agir alors comme précédemment, mais recourir plus vite à l'embryotomie dès que le forceps ou la version n'auront pas réussi; la pratiquer d'emblée au-dessous de 7 $^1/_2$ centimètres. La symphyséotomie ne doit pas entrer en ligne de compte.

II. Bassins ayant moins de 6.7 centimètres, mais plus de 4 centimètres. — Si l'enfant est mort avant terme, provoquer son expulsion ; si c'est à terme, pratiquer l'embryotomie.

Si l'enfant est vivant, le praticien consulté par une parturiente arrivée à la fin de la grossesse, se trouve dans l'alternative difficile de choisir entre l'embryotomie et l'opération césarienne. Il se tirera d'embarras en mettant l'intéressée au courant de la situation, sans exagérer ni atténuer les dangers qu'elle pourra courir, et en se conformant à sa décision.

Le médecin qui est appelé à donner son avis avant le septième mois pourrait peut-être tenter l'accouchement prématuré artificiel jusque 4.6 centimètres, avec la perspective d'avoir recours, au moment du travail, à la symphyséotomie et au forceps.

III. Bassins ayant moins de 4 centimètres. — A terme, l'indication de l'opération césarienne est absolue.

Avant le terme de la grossesse, proposer l'avortement légal ou l'expectation, avec la perspective de l'opération césarienne en temps opportun ; se conformer à la décision de l'intéressée.

Chapitre III. — *Des indications de la symphyséotomie.*

Il a été établi, en traitant de la valeur absolue de la symphyséotomie, qu'un fœtus à terme et bien développé peut traverser, grâce à cette intervention, un bassin vicié dont le diamètre conjugué vrai mesure au moins 6.7 centimètres. Dans les rétrécissements aussi prononcés, les accoucheurs de tous les pays conseillent et pratiquent l'embryotomie ou l'opération césarienne.

Il est hors de doute également qu'une femme à terme peut subir impunément la divulsion de la symphyse pubienne, pourvu que l'opération soit pratiquée antiseptiquement et dans les limites ci-dessus indiquées.

La pubiotomie réalise donc de très grands avantages, puisqu'elle permet de sauver la mère et l'enfant.

L'embryotomie sacrifie le produit, mais offre de sérieuses garanties au point de vue maternel.

On comprend, dans ces conditions, qu'il soit permis d'hésiter entre les deux interventions, lorsque le fœtus est mort ; je crois pourtant que dans ce cas il serait préférable de recourir à l'embryotomie.

Avant le terme de la grossesse, il est possible qu'un fœtus viable, c'est-à-dire ayant au moins sept mois, traverse des bassins inférieurs à 6.7 centimètres.

En effet, l'écartement maximum des os pubiens (6 centimètres) augmente le diamètre conjugué vrai de 13 à 15 millimètres ; le diamètre bipariétal de l'enfant subit une diminution relative de 6 à 8 millimètres, par suite de l'engagement d'une bosse pariétale dans l'espace situé entre les pubis divisés ; l'accoucheur gagne donc au moins 19 millimètres au point de vue utile.

Le diamètre bipariétal du fœtus à sept mois est de 7 centimètres ; il se réduit à 6.5, grâce à la compression exercée sur le crâne.

Un bassin dont le diamètre antéro-postérieur, augmenté de 19 millimètres, atteindra 6.5 centimètres, laissera donc passer un fœtus de sept mois, soit par conséquent un bassin de 4.6 centimètres.

Ces données nous permettent de poser les indications de la symphyséotomie :

1° A terme, après des tentatives infructueuses du forceps ou de la version, elle doit toujours être pratiquée quand le diamètre conjugué vrai est supérieur à 6.7 centimètres (dans le cas où l'enfant serait vivant) ;

2° Avant terme, on peut avoir recours à cette intervention dans des bassins inférieurs à 6.7 centimètres, mais supérieurs à 4.6 centimètres : elle est alors un adjuvant sérieux de l'accouchement prématuré artificiel.

Quant à l'ischio-pubiotomie proposée par Farabeuf, elle est indiquée dans les bassins obliques ovalaires quand le côté ankylosé est fortement rétréci et qu'un écartement de 3 centimètres, écartement maximum que la pubiotomie pourrait donner dans ce cas, ne serait pas suffisant pour rendre facile la sortie de l'enfant.

CHAPITRE IV. — *Manuel opératoire.*

Une description succincte des divers organes importants que le chirurgien rencontre dans le champ opératoire, me paraît avoir sa place au commencement de ce chapitre.

Nous passerons successivement en revue la vessie, le canal de l'urètre, le clitoris et ses corps caverneux, la symphyse pubienne.

A. *Vessie.* — Ce qui nous intéresse surtout dans la description de cet organe, ce sont les rapports de ses régions antérieure, supérieure et inférieure.

Région antérieure (SAPPEY, *Traité d'anatomie descriptive*). — Moins étendue que la postérieure, elle est limitée inférieurement par des faisceaux fibreux que traversent des veines volumineuses et qui ont été décrits par la plupart des auteurs sous le nom de ligament antérieur de la vessie; ces faisceaux sont de véritables tendons se continuant avec les fibres musculaires longitudinales de la vessie par une de leurs extrémités, s'attachant par l'autre au pubis.

Supérieurement, elle est limitée par cette partie du péritoine qui, des parois de l'abdomen, se porte sur la vessie.

L'intervalle compris entre ces deux limites varie suivant que la vessie est vide, modérément dilatée ou dans un état de dilatation considérable.

Vide, la vessie s'élève à peine jusqu'au détroit supérieur; sa paroi antérieure se trouve en rapport sur la ligne médiane avec la symphyse et le corps des pubis, de chaque côté avec l'aponévrose qui recouvre le muscle obturateur interne. Un tissu cellulaire lâche l'unit à toutes ces parties.

Moyennement dilatée, elle déborde la symphyse pubienne, mais de 1 ou 2 centimètres seulement.

La partie la plus élevée de sa région antérieure commence à se porter en arrière en soulevant le péritoine, qui se décolle de la paroi abdominale pour s'appliquer sur elle.

La partie supérieure de sa région postérieure surmonte un peu le sommet du viscère en s'inclinant en avant. L'ouraque se coude à angle aigu, et le péritoine, se coudant aussi, forme un cul-de-sac peu prononcé, dont la concavité regarde en haut.

Lorsqu'elle arrive à sa plus grande ampliation, c'est-à-dire lorsqu'elle est dilatée au point de remplir toute l'excavation pelvienne, sa région antérieure s'élève au-dessus des pubis à une hauteur qui varie de 3 à 4 centimètres; en s'élevant, elle continue à se porter en arrière et à soulever le péritoine qui la recouvre sur une plus grande étendue.

La face postérieure, qui s'élève plus haut encore et qui continue aussi à s'incliner en avant, semble la prolonger; réunie à celle-ci, elle fait avec la paroi abdominale un angle aigu à sinus supérieur; le péritoine tapissant les deux côtés de cet angle, forme un cul-de-sac d'autant plus profond que la dilatation de la vessie est plus grande. Vide, son sommet s'applique à la symphyse, et la face antérieure s'étend depuis ce sommet jusqu'au col. Se remplit-elle, le sommet ne se porte pas directement en haut entre la paroi abdominale et le péritoine; il se porte en haut et en arrière : de là un angle d'autant plus accusé que le viscère s'élève plus haut et un cul-de-sac péritonéal qui recouvre la face antérieure du viscère d'abord dans l'étendue de quelques millimètres, puis de 2 et même 3 centimètres.

La région supérieure, qui n'existait pas encore, se constitue ainsi peu à peu pendant la réplétion de cette cavité; elle se constitue en partie aux dépens de la région postérieure, en partie aux dépens de la région antérieure.

A son apparition, elle regardait en haut; mais en s'élargissant, elle s'incline en avant. Tel est le mécanisme en vertu duquel le péritoine s'insinue entre cette paroi et la vessie, pour les séparer dans une étendue qui peut atteindre jusque 4 centimètres dans les cas de plénitude excessive.

Sur dix-huit individus de l'un et l'autre sexe, chez qui M. Sappey a injecté cette cavité, il a vu trois fois le cul-de-sac péritonéal descendre si bas qu'il n'était séparé des pubis que par une distance de 15 à 20 millimètres.

Région supérieure. — Nulle dans l'état de vacuité où elle est représentée seulement par le sommet de la vessie, elle se constitue de toutes pièces dans l'état de plénitude aux dépens des faces antérieure, postérieure et latérales.

Au début de son apparition, elle se dirige en haut et répond alors aux circonvolutions les plus déclives de l'iléon; mais comme à mesure qu'elle s'élargit elle s'incline en avant, ses rapports avec l'intestin grêle diminuent graduellement d'étendue. Sa partie centrale se continue avec l'ouraque qui se couche d'arrière en avant sur la vessie et qui remonte ensuite verticalement, en décrivant un coude à concavité supérieure.

De ses parties latérales on voit naître deux replis qui montent vers la région hypogastrique, mais qui ne tardent pas à disparaître. Ces replis, de figure triangulaire, séparent la fossette inguinale interne de la fossette vésico-pubienne.

Ils contiennent dans leur épaisseur les cordons résultant de l'oblitération des artères ombilicales et les filaments ligamenteux qui unissent ceux-ci à l'ombilic (petites faulx du péritoine).

Région inférieure. — Elle est limitée en avant, chez la femme, par l'origine de l'urètre, et en arrière par le cul-de-sac que forme le péritoine en passant de la vessie sur l'utérus.

Cette face répond en arrière au col utérin auquel elle n'adhère que par un tissu conjonctif lâche et qu'elle recouvre sur toute sa hauteur, dans l'état de vacuité.

Par la plus grande partie de son étendue, elle se trouve en rapport : sur la ligne médiane, avec la paroi supérieure du vagin qui lui est étroitement unie; latéralement, avec les uretères et une couche cellulo-adipeuse qui la sépare du plancher de l'excavation.

B. *Urètre.* — L'urètre repose sur la partie médiane de la paroi supérieure du vagin, qui lui adhère de la manière la plus intime et dont il recouvre seulement le tiers ou les deux tiers antérieurs.

Longueur moyenne : 30 millimètres.

Direction : Oblique de haut en bas et d'arrière en avant; en général rectiligne; quelquefois décrit une légère courbe dont la concavité regarde en haut et en avant. La courbe et l'obliquité sont plus prononcées pendant la grossesse, le vagin s'élevant avec l'utérus.

Rapports de sa surface externe : En avant, répond 1° au bulbe et au constricteur du vagin qui la séparent de l'arcade pubienne.

2° Aux tendons des fibres longitudinales antérieures de la vessie et aux veines correspondantes.

3° Sur un plan plus profond, à des fibres musculaires striées qui la contournent en s'entre-croisant et qui l'unissent étroitement à la paroi supérieure du vagin. De chaque côté, elle se trouve en rapport avec les mêmes fibres et plus bas avec le bulbe et le constricteur du vagin.

C. *Clitoris.* — Cet organe a pour analogues les corps caverneux de l'homme qu'il reproduit exactement dans des proportions plus minimes. Il naît par deux racines qui s'attachent aux branches ischio-pubiennes et qui se réunissent au-devant de la symphyse pour constituer un corps unique, cloisonné sur la ligne médiane.

Les racines du clitoris, très grêles et obliquement ascendantes, sont situées entre l'arcade pubienne et les bulbes du vagin qu'elles surmontent. Le corps caverneux formé par leur convergence est uni aussi à la partie inférieure et antérieure de la symphyse par un ligament suspenseur.

Les grandes lèvres le recouvrent.

Le clitoris est situé en arrière de la commissure antérieure, au-devant du vestibule, entre les petites lèvres qui lui adhèrent par leur extrémité supérieure.

D. *Symphyse pubienne.* — C'est une amphiarthrose imparfaite.

a) Surfaces articulaires. — Les os iliaques s'unissent entre eux par une surface ovalaire et parallèle au plan médian, située sur le côté interne du corps des pubis. Le grand axe de ces surfaces se dirige très obliquement de haut en bas et d'avant en arrière. Celui de leurs bords qui regarde en bas et en avant est irrégulier, arrondi; une légère dépression anguleuse le sépare du bord adjacent.

Celui qui est tourné en haut et en arrière déborde, au contraire, la face correspondante des pubis; il contribue à former, en s'unissant à celui du côté opposé, une sorte de bourrelet plus saillant vers sa partie moyenne qu'à ses extrémités, plus saillant aussi chez la femme que chez l'homme : c'est le bourrelet dont la section offre certaines difficultés.

b) Fibro-cartilage interosseux. — Il doit être assimilé à celui des amphiarthroses. Il offre une épaisseur moyenne de 3 millimètres. Son contour est elliptique. Il se compose de deux portions bien différentes, l'une périphérique, dense et résistante, l'autre centrale, molle, creusée d'une cavité à parois irrégulières.

La portion périphérique recouvre tout le pourtour des surfaces articulaires; mais de même qu'elle n'offre pas la même épaisseur en avant et en arrière sur les ligaments intervertébraux, de même son épaisseur varie ici pour les divers points de son contour.

C'est aux deux extrémités de la symphyse que cette portion périphérique est le plus épaisse; en avant, elle l'est beaucoup moins; en arrière, moins encore. Cependant, si réduite qu'elle soit au niveau du bord postérieur de l'articulation, on peut toujours constater sa présence : c'est elle qui détermine la largeur et en particulier aussi la saillie de ce bord.

La portion molle est également éloignée des deux extrémités de l'articulation, mais elle se trouve beaucoup plus rapprochée de sa partie postérieure que de l'antérieure, si rapprochée même qu'elle semble se prolonger jusqu'au périoste. Son étendue longitudinale est de 2 centimètres environ, son étendue antéro-postérieure de 6 à 8 millimètres.

Par sa couleur, sa consistance, sa structure, elle ressemble à la portion molle des ligaments intervertébraux. Il n'y a donc pas ici deux lames cartilagineuses contiguës; il n'y a pas de synoviale; il n'y a pas d'arthrodie. Il y a une cavité analogue à celle qu'on remarque au centre de la portion molle de tous les fibro-cartilages amphiarthrodiaux.

Sous l'influence de la grossesse, la portion molle acquiert une prédominance plus grande et envahit presque tout le fibro-cartilage.

c) Ligaments. — Au nombre de quatre.

Ligament antérieur : Couche fibreuse épaisse (1/2 centimètre) résultant de l'entre-croisement des fibres tendineuses des muscles qui s'attachent au pubis. C'est le principal moyen d'union des deux os.

Ligament postérieur : C'est le périoste passant transversalement sur le bourrelet : il présente assez d'épaisseur et de résistance et adhère intimement à la partie correspondante du fibro-cartilage interosseux.

Ligament supérieur : Aussi une dépendance du périoste, plus épais que le précédent. Sa face profonde adhère également au ligament interosseux.

Ligament inférieur : C'est le ligament sous-pubien ; il est plus épais, plus fort que les précédents ; il revêt la forme d'un croissant dont la concavité se dirige en bas et en arrière. Son bord convexe, tourné en haut et en avant, adhère par sa partie médiane au ligament interosseux et par ses parties latérales à la branche descendante du pubis.

Son bord concave forme une arcade, l'arcade pubienne. La corde qui sous-tend cette arcade est plus longue chez la femme que chez l'homme : elle atteint chez elle 30 à 35 millimètres.

L'intervalle compris entre le ligament supérieur et le bord concave du ligament inférieur, représente le plus grand diamètre de la symphyse : il atteint 5 1/2 centimètres chez l'homme, dépasse rarement 5 centimètres chez la femme.

⁂

Manuel opératoire. — L'opération de la symphyséotomie comprend quatre temps principaux :

1° L'incision des parties molles.

2° La section de la symphyse.

3° L'extraction de l'enfant, si le praticien n'abandonne pas à la nature le soin de terminer l'accouchement.

4° Le traitement de la plaie osseuse et de celle des parties molles.

Pour n'oublier aucun détail, nous passerons successivement en revue :

1° Les soins préopératoires.

2° Le moment opportun de l'intervention.

3° L'anesthésie.

4° La position de la femme et celle de l'accoucheur.

5° L'incision des parties molles et le décollement des tissus rétro-pubiens.

6° La section de la symphyse.

7° L'expulsion de l'enfant ou son extraction par le forceps ou la version.

8° Le traitement de la plaie osseuse et de celle des parties molles.

9° Le traitement des suites de couches.

1° *Soins préopératoires.* — Le choix du local a son importance. Autant que possible, il faut opérer dans une chambre qui réunisse de bonnes conditions d'éclairage et d'aération, sans tapisseries, sans tentures, dont les murs sont badigeonnés à la chaux et le mobilier réduit au strict nécessaire.

Le lit sur lequel sera placée la parturiente doit être propre, ainsi que les linges, les matelas, les alèzes. On a recommandé à la femme, la veille de l'opération, de vider son rectum par un lavement. Le jour même de l'intervention, elle prendra un bain général et s'abstiendra de manger, afin qu'on puisse la chloroformer sans inconvénients. On procédera à l'anesthésie avant de passer à la désinfection, de façon à ménager la pudeur de la malade et à lui épargner la vue des préparatifs.

Quand la femme sera endormie, l'opérateur et ses aides se désinfecteront.

Les manches de leur chemise seront retroussées le plus haut possible au-dessus des coudes, les mains et les avant-bras soigneusement lavés au savon, brossés et rincés dans de l'eau sublimée à 1 °/₀₀. Les ongles seront coupés courts et soigneusement brossés.

Il est bien entendu que le chirurgien et ses assistants n'auront point visité de malades atteints d'affections contagieuses et ne porteront pas des linges et des vêtements contaminés, le jour de l'opération.

On procédera ensuite à la même antisepsie de la parturiente. Après avoir vidé sa vessie au moyen du cathéter, on rasera les poils de la vulve et de l'hypogastre; on lavera au savon les parois abdominales et les parties génitales externes, on enlèvera les matières grasses par un lavage à l'éther, puis on fera une large irrigation avec une solution de sublimé à 1 °/₀₀.

Une injection vaginale avec une solution plus faible ($^1/_2$ °/₀₀) constituera également une bonne précaution.

Pendant ces préparatifs, un aide plongera les instruments dans une solution d'acide phénique à 40 °/₀₀, puis il s'assurera que les objets indispensables à l'opération sont à la portée du chirurgien.

Voici une liste de ces objets :

a) Chloroforme, masque, ammoniaque, éther, seringue de Pravaz, stimulants (cognac, Porto).

b) Rasoir, brosse à ongles, savon.

c) Injecteur d'Esmarck.

d) Eau bouillante, eau froide ayant bouilli, de façon que l'un des aides puisse faire le mélange lui-même pour obtenir la température voulue.

e) Compresses de gaze sublimée.

f) Gaze iodoformée, ouate sublimée, bandes de gaze sublimée.

g) Bande d'Esmarck (nous verrons plus loin quel est son usage).

h) Fils de soie n° 2 et n° 3, catgut n° 2 et n° 3.

i) Instruments.

1. Bistouri à lame courte, résistante, pointu ou boutonné.
2. Bistouri ordinaire, convexe.
3. Quelques pinces de Péan.
4. Aiguilles, porte-aiguilles.

Vrille et stylet aiguillé, si l'on fait la suture osseuse.

Pour la section de la symphyse, on pourrait se servir avec avantage soit de la faucille de Galbiati, soit du scalpel de Spinelli.

La faucille de Galbiati est une sorte de kélotome à surface tranchante plus longue que celle du kélotome ordinaire.

Le scalpel de Spinelli se compose de trois lames de longueur différente pour répondre aux différentes longueurs que peut présenter la symphyse.

Le manche est unique et peut être vissé à chaque lame.

Sur une des faces du scalpel se trouvent une échelle graduée et un curseur qui sert à limiter le tranchant d'après les diverses hauteurs de la symphyse, mesurée d'avance. En outre, chaque lame est pourvue d'un double manchon protecteur qui préserve les tissus placés devant ou derrière l'articulation.

La faucille de Galbiati permet d'inciser la symphyse de bas en haut. La partie tranchante doit avoir la longueur du bord inférieur de la symphyse, sur lequel elle vient s'appuyer.

Au delà et en deçà de la partie tranchante se trouvent les portions mousses de l'instrument.

La courbe permet de contourner la symphyse sur sa face postérieure.

Le scalpel de Spinelli ne peut s'employer que si l'on pratique la section de la symphyse de haut en bas; il remplace avantageusement dans ce cas le bistouri droit, pointu, à lame courte et résistante, dont se servent la plupart des opérateurs qui ont recours à ce procédé.

2° *Moment opportun de l'intervention.* — Il faut que la femme soit en travail depuis quelques heures si le bassin a plus de 7 $^1/_2$ centimètres; en effet, on ne doit pratiquer la symphyséo-

tomie que si l'expulsion ne peut se faire spontanément et si la version ou le forceps n'ont pas réussi. Au-dessous de 7 ½ centimètres, on pourrait la pratiquer plus tôt et laisser à la nature le soin de déterminer l'accouchement, ou intervenir par le forceps ou la version. Dans tous les cas, il faut attendre que le col soit dilaté afin que l'expulsion ne tarde pas trop et que la symphyse ne reste pas trop longtemps ouverte.

3° *Anesthésie.* — On la pratique comme pour toutes les opérations. Il n'y a rien de spécial à noter à ce point de vue.

4° *Position de la femme.* — « Elle est dans le décubitus dorsal, au bord d'un lit de hauteur modérée, afin de pouvoir la dominer du regard, tombant à pic sur la ligne médiane qu'il s'agit d'inciser. » (Pinard.)

Position de l'opérateur. — Les uns se placent entre les jambes de la femme (Morisani), les autres à droite et très près d'elle (Pinard); ces deux positions sont également bonnes.

5° *Incision des parties molles et décollement des tissus rétropubiens.* — L'incision de la peau pratiquée par Morisani s'étend sur une longueur de 2 à 3 centimètres et commence à 2 centimètres du bord supérieur de la symphyse. Elle est verticale et pratiquée sur la ligne médiane. Pinard fait une incision médiane plus longue; elle mesure 8 à 10 centimètres, descend verticalement jusqu'au clitoris, puis dévie latéralement pour épargner cet organe et ses vaisseaux.

On divise successivement, en pinçant les vaisseaux qui donnent, la peau et le tissu cellulaire; on sépare les muscles droits un peu au-dessus de la symphyse, on fait pénétrer l'index dans la cavité prévésicale, puis on décolle les tissus rétropubiens en rasant la face postérieure de la symphyse.

6° *Section de la symphyse.* — Les divers procédés employés par les opérateurs peuvent se ramener à deux méthodes générales.

Dans la première, on pratique la section de bas en haut et d'arrière en avant; dans la seconde, de haut en bas et d'avant en arrière (Pinard) ou de haut en bas et d'arrière en avant (Tarnier).

A. *Première méthode* (Morisani). — Suivie par Morisani dans toutes ses symphyséotomies. Un cathéter est introduit dans la vessie pour en préciser le siège et pour abaisser l'urètre. On introduit dans la cavité prévésicale, entre la pulpe de l'index gauche qui garantit les organes placés en arrière et la symphyse, un bistouri boutonné, recourbé sur le tranchant. Le bouton dépasse le bord inférieur de l'articulation sur laquelle vient s'appuyer le tranchant courbe de l'instrument; ensuite, avec un mouvement

d'élévation et d'inclinaison en avant du manche, la jointure est divisée de bas en haut et d'arrière en avant.

B. *Deuxième méthode. Premier procédé* (Pinard, 1892). — On introduit également l'index dans la cavité prévésicale pour protéger la vessie et pour se rendre compte de la situation du bourrelet de la symphyse. On incise alors de haut en bas et d'arrière en avant, au moyen d'un bistouri droit, boutonné, à lame courte et résistante. L'extrémité de l'instrument vient buter sur l'index qui rend compte des progrès de la section jusqu'aux dernières fibres du ligament sous-pubien. Quand on tombe sur ce ligament, il faut l'attaquer par petits coups, en coupant pour ainsi dire fibre par fibre. Faire incliner en bas et latéralement, pendant ce temps de l'opération, le canal de l'urètre, au moyen de la sonde introduite dans la vessie. C'est le doigt qui rend compte des progrès de la section et qui rompt les dernières fibres qui réunissent les deux os.

Il est important que tout le ligament soit incisé pour que les pubis s'écartent ; on comprend difficilement comment Léopold est arrivé à un résultat sans sectionner le ligament sous-pubien dans toute sa hauteur.

Quoi qu'il en soit, nous avons pu constater à l'amphithéâtre qu'il est difficile d'obtenir un écartement sérieux dans ces conditions ; aussi, c'est le fœtus qui doit vaincre par la violence les obstacles créés par ces demi-symphyséotomies ; un procédé semblable n'est pas à conseiller.

Deuxième procédé (Tarnier, 1892). — Ce procédé a été employé une seule fois par l'opérateur dans le cours de cette année. Tarnier se sert d'un bistouri droit, boutonné, à lame courte et résistante ; il le place immédiatement au-dessus de l'interligne articulaire, en le dirigeant d'avant en arrière et de haut en bas ; puis il introduit l'index de la main gauche dans le vagin et le recourbe derrière la symphyse pubienne, de façon à le porter à la rencontre de l'extrémité boutonnée du bistouri. La lame de l'instrument, ainsi maintenue par les deux mains, incise l'articulation de haut en bas et d'arrière en avant.

Nous ne parlerons que pour mémoire du procédé de la scie à chaîne ou du fil métallique que l'on introduit sous la symphyse au moyen d'un stylet aiguillé. Le grand inconvénient que présente un semblable procédé nous semble résider, ainsi qu'il résulte de notre expérience personnelle à l'amphithéâtre, dans la difficulté qu'il y aurait à maintenir le fil métallique sur le bourrelet qui se trouve à la face postérieure de la symphyse. Le fil métallique et la chaîne

glissent, en effet, presque toujours, quoi qu'on fasse. Ce fait n'est pourtant pas général, le bourrelet symphysien n'est pas toujours développé.

Dans une de nos expériences, le cartilage interpubien était ossifié ; nous dûmes le sectionner au moyen d'une scie ordinaire à amputation. Malgré le peu de précautions prises, la section pratiquée à grands traits de scie n'entraîna aucune lésion des organes sous-jacents.

Si l'on adopte le procédé de Pinard ou celui de Tarnier, on pourra se servir du scalpel de Spinelli; cet instrument réalise de grands avantages. Grâce à la disposition qui permet de limiter le tranchant d'après les diverses hauteurs de la symphyse mesurées d'avance, on évitera la lésion de l'urètre, d'autant plus que l'on prendra la précaution de faire abaisser fortement cet organe, pendant la section, au moyen du cathéter introduit dans la vessie.

Grâce au double manchon qui entoure l'instrument en avant et en arrière de la partie tranchante, les tissus placés en deçà et au delà de la symphyse ne seront pas lésés.

Si l'on applique le procédé de Morisani, la faucille de Galbiati donnera à l'opérateur de sérieuses garanties de succès.

C'est un véritable kélotome dont la partie tranchante a la longueur du bord inférieur de la symphyse.

L'extrémité est boutonnée et dépasse la symphyse en avant. Le reste de la lame est mousse et suit la face postérieure de la symphyse, puis se continue avec la partie tranchante en faisant un crochet qui pénètre dans l'espace sous-pubien.

Les différents procédés que nous venons de décrire ont donné d'excellents résultats dans les mains de ceux qui les ont appliqués. Il me semble, quant à moi, que celui qui réalise le plus d'avantages est celui de Morisani, si la faucille dont on fait usage a son tranchant bien limité au bord inférieur de la symphyse, si le canal de l'urètre est fortement abaissé au moyen d'un cathéter pendant l'application de l'instrument, enfin, si l'on protège les organes situés derrière la symphyse en les séparant du bistouri, grâce à l'index introduit dans la cavité prévésicale. Quand la symphyse est coupée, les pubis s'écartent un peu d'eux-mêmes; au besoin, on pourrait solliciter cet écartement par deux aides qui porteraient les cuisses dans l'abduction. Le praticien doit s'assurer qu'il peut faire passer l'index à l'aise entre les pubis dans toute leur hauteur.

Müllerheim, craignant une disjonction trop violente des symphyses sacro-iliaques pendant l'expulsion du fœtus, conseille d'enrouler autour du bassin une bande d'Esmarck, depuis la crête iliaque jusqu'au grand trochanter.

Léopold prend la même précaution en faisant exercer une compression latérale sur les trochanters pendant l'opération.

Un incident assez fréquent lorsque les pubis s'écartent, c'est une hémorragie en nappe, résultant de l'étirement et de la rupture de quelques branches veineuses du plexus de Santorini, situé derrière la symphyse. Cette hémorragie cède d'ailleurs facilement au tamponnement avec de la gaze antiseptique.

7° *Expulsion de l'enfant ou son extraction par le forceps ou la version, après la symphyséotomie.* — Quand le chirurgien se sera assuré que les pubis sont libres, il couvrira la plaie d'un pansement antiseptique provisoire et redeviendra accoucheur. Il abandonnera à la nature le soin d'expulser le fœtus ou bien il opérera son extraction au plus tôt, afin de ne pas laisser la symphyse trop longtemps ouverte. Le forceps et la version trouveront leurs indications respectives dans les circonstances énoncées au chapitre qui traite de ces modes d'intervention.

8° *Traitement de la plaie de l'os et des parties molles.* — La plaie de l'os, après un lavage au sublimé, peut être traitée par la suture osseuse; on creuse alors dans chaque pubis trois trajets obliques superposés, partant de la face antérieure et aboutissant en des points de la face articulaire situés au niveau de la réunion des deux tiers antérieurs avec le tiers postérieur de cette face. On fait passer dans ces trajets des fils de soie au moyen d'un stylet aiguillé; on affronte les surfaces de la symphyse, puis on pratique les nœuds.

Dans la plupart des cas, le simple rapprochement des cuisses suffit à affronter, sans sutures osseuses, les pubis divisés, et a assurer leur consolidation.

Pour maintenir affrontées les surfaces de la symphyse, qu'elles soient libres ou réunies par la suture osseuse, il faut immobiliser le bassin. Quelques opérateurs, Morisani entre autres, se servent d'un simple bandage de corps; ce moyen de contention peut suffire à tous les besoins, puisque Morisani a obtenu des suites opératoires excellentes dans ses douze symphyséotomies.

Quoi qu'il en soit, si le chirurgien doute de l'efficacité du simple bandage de corps, il pourra toujours avoir recours soit au bandage plâtré, soit à la gouttière de Bonnet.

M. Pinard emploie depuis quelque temps un lit spécial construit par MM. Collin qui permet de mobiliser la femme sans la remuer, son bassin étant fixé par le lit. Dans ces conditions, les soins que l'on donne aux organes génitaux sont facilités et les garde-robes sont rendues plus commodes, sans que l'opérée soit remuée le moins du monde.

Quant à la plaie des parties molles, on la suture au moyen de

quelques points profonds et de points superficiels intermédiaires, au catgut, au fil de soie et au crin de Florence.

Un pansement antiseptique est ensuite appliqué, puis le bandage immobilisateur.

9° *Suites de couches.* — Le traitement des suites de couches, quand on a disjoint la symphyse, ne présente comme particularité que la surveillance qu'on doit exercer sur la consolidation des pubis et sur la cicatrisation de la plaie des parties molles. Les fils de soie des sutures cutanées sont enlevés du cinquième au septième jour.

L'opérée est sortie de son appareil contentif du dixième au quinzième jour; elle peut se lever du vingtième au trentième jour.

Nous ne dirons que quelques mots du manuel opératoire de l'ischio-pubiotomie, la symphyséotomie faisant seule l'objet de ce travail.

C'est sur une ligne verticale parallèle à la ligne médiane et séparée d'elle par un intervalle de 4 centimètres que Farabeuf pratique l'incision des téguments. Le cadre osseux du trou ovale est ensuite dénudé en deux points, près de l'ischion d'abord, au côté du périnée, de manière à faire passer la scie à chaîne derrière la branche ascendante de l'ischion, qui forme l'un des piliers de l'arcade pubienne, pour la faire sortir par le trou ovale. C'est le pubis qui est dénudé ensuite à un doigt en dehors de l'épine pubienne : le ligament de Poupart, le ligament de Gimbernat et le ligament de Cowper sont donc successivement incisés. On scie de cette façon le pilier de l'arcade pubienne, près de l'ischion, et la branche pubienne horizontale, à 5 centimètres de la symphyse; on détache le bord interne de la membrane obturatrice et l'on sépare les os divisés.

Conclusions.

1° La symphyséotomie n'est légitime que lorsqu'elle est pratiquée sous le couvert de l'antisepsie : l'origine de ses succès réels coïncide avec l'application rigoureuse de la méthode de Lister.

2° Elle est facile, à la portée de tous les praticiens et n'exige que de simples instruments de trousse.

3° Elle constitue une opération d'urgence, que tout médecin doit savoir pratiquer au même titre que la kélotomie ou la trachéotomie.

4° Elle produit un écartement des os pubiens qui peut atteindre, sans danger, 6 centimètres. Cet écartement correspond à 20 ou

22 millimètres d'allongement du diamètre antéro-postérieur utile, 13 à 15 millimètres provenant de l'allongement des lignes sacro-pubiennes, 6 à 8 millimètres résultant de la diminution relative du diamètre bipariétal du fœtus, par suite de l'engagement d'une des bosses pariétales entre les pubis divisés.

5° La limite inférieure de son indication, à terme, doit être fixée à 6.7 centimètres. En effet, un bassin de 6.7 centimètres, augmenté des 22 millimètres que l'on gagne par la divulsion de la symphyse, atteindra 8.9 centimètres. Le diamètre bipariétal de l'enfant, à terme, peut être évalué à 9.5 centimètres; il se réduit de 6 millimètres par suite de la compression exercée sur la tête dans l'engagement et la descente. Un enfant à terme passera donc facilement à travers un bassin de 6.7 centimètres, dont les pubis ont été divisés.

6° La symphyséotomie est très avantageuse pour l'enfant : la statistique des opérations pratiquées dans ces dernières années ne signale qu'une mortalité insignifiante.

7° Elle est favorable pour la mère : la même statistique ne signale ni décès, ni accidents, au point de vue maternel. Les suites de l'intervention, au point de vue de la consolidation de la symphyse, de la station debout et de la marche, sont excellentes. Une femme dont le bassin est vicié peut donc subir impunément la symphyséotomie, pourvu que l'opération soit pratiquée antiseptiquement et dans les limites ci-dessus indiquées.

8° A terme, après des tentatives infructueuses du forceps ou de la version, la symphyséotomie doit toujours être pratiquée si l'enfant est vivant et le diamètre conjugué vrai supérieur à 6.7 centimètres.

9° Avant terme, on pourrait y avoir recours même dans des bassins inférieurs à 6.7 centimètres, mais supérieurs à 4.5 centimètres, si l'on fait l'accouchement prématuré artificiel. En effet, à 7 mois, le diamètre bipariétal de l'enfant est de 7 centimètres; il se réduit à 6.5 centimètres, grâce à la compression exercée sur la tête fœtale.

L'accroissement du bassin, au point de vue utile, est de 20 millimètres au moins. Un bassin de 4.5 centimètres, augmenté de 20 millimètres par la section pubienne, atteindra 6.5 centimètres et laissera passer la tête du fœtus à 7 mois.

10° La symphyséotomie rendra donc l'accouchement prématuré artificiel praticable dans les rétrécissements où, jusqu'ici, l'avortement était considéré comme la seule ressource, si l'on ne voulait pas attendre et recourir, au terme de la grossesse, à des interventions plus graves.

11° Pratiquée concurremment avec l'accouchement prématuré artificiel, elle permettra d'intervenir à une époque plus tardive de la grossesse, c'est-à-dire à une époque où l'enfant aura plus de résistance vitale.

12° L'embryotomie n'est plus légitime, dans le cas où le fœtus serait vivant, que si le médecin est consulté par une parturiente arrivée au terme de la grossesse et que le bassin soit inférieur à 6.7 centimètres.

13° L'opération césarienne n'est plus admissible qu'à terme et dans les rétrécissements inférieurs à 4 centimètres, à moins que la parturiente ne réclame cette intervention en lieu et place de l'embryotomie.

14° Si le praticien est consulté avant le terme de la grossesse, il doit recourir à l'accouchement prématuré artificiel dans les bassins ayant moins de 8 centimètres; il choisira pour intervenir le mois de la grossesse qui correspond à la longueur du diamètre bipariétal de l'enfant.

Au-dessus de 8 centimètres, la même méthode trouverait son indication dans le cas où les accouchements antérieurs auraient été difficiles ou se seraient terminés par la naissance d'enfants volumineux ou d'enfants morts.

15° Dans les bassins obliques ovalaires, quand la partie ankylosée du bassin est tellement étroite qu'elle rend la version inefficace, l'ischio-pubiotomie remplacera avec avantage la symphyséotomie.

Pièces justificatives.

Résumé des quarante-quatre observations de symphyséotomie publiées en 1892 et recueillies dans les journaux médicaux.

Nos d'ordre.	OPÉRATEURS.	Diamètre de Baudelocque.	Diamètre promonto-sous-pubien.	Diamètre conjugué vrai.	Diamètre bipariétal.	ÉTAT de l'enfant.	Observations.
1	MORISANI. Naples, 1887 et 1888.	16	8 5	7	9.2	vivant.	Opération à terme. Présentation du sommet avec procidence d'un bras. Tentatives infructueuses de forceps et de version. Extraction à l'aide de tractions modérées. Délivrance spontanée. Guérison complète. Quelques fils suppurent.
2	Idem.	18	8.8	7	9.5	idem.	Terme. Sommet transversal gauche. Extraction facile. Délivrance spontanée. Guérison complète. Première intention.
3	Idem.	16	8.1	6.6	8 5	idem.	Terme. Sommet transversal gauche. Extraction facile. Délivrance spontanée. Guérison complète. Première intention.
4	Idem.	18	8 8	7	9 2e gross.	idem.	Terme. Sommet transversal gauche. Extraction facile. Version. Délivrance spontanée. Guérison complète. Première intention.
5	Idem.	..	8 8	7	9.5	idem.	Terme. Sommet transversal gauche. Dilatation au colpeurynter de Braunn. Symphyséotomie. Extraction par la version. Délivrance spontanée. Guérison. Première intention.
6	Idem.	15.8	9.4	7 5	9 5	idem.	Terme. Sommet transversal gauche. Extraction facile au forceps. Délivrance spontanée. Guérison complète. Première intention.
7	Idem.	15	8.7	7.2	8.5	idem.	Terme. Présent. du sommet. Extraction au forceps. Délivrance spontanée. Guérison complète.

10	Idem.	...	8 5	7	9.7	Idem.	Sept grossesses antérieures terminées par des accouchements prématurés spontanés à 7 mois, enfants morts. Terme. Sommet transversal gauche. Extraction facile au forceps. Délivrance spontanée. Guérison complète. Première intention.
11	Idem.	15	8 5	7	9.5	idem.	Terme. Sommet transversal droit. Extraction au forceps. Délivrance spontanée. Guérison complète. Première intention.
12	Idem.	...	8,1	6.3	8 5	idem.	Deux accouchements prématurés spontanés à 7 mois, enfants morts. Terme. Sommet transversal gauche. Extraction facile au forceps Délivrance spontanée. Guérison complète. Première intention.
13	Drs Novi et Mancusi. Maternité des incurables, à Naples.	...	8.5	7	. .	idem.	Terme. Siège. Extraction au forceps. Délivrance spontanée. Guérison complète. Première intention.
14		...	...	8,1	...	idem.	Terme. Présent. occip. postér. Bassin ostéomalacique. Bi-ischio 4 c. Forceps. Délivrance spontanée. Guérison. Deuxième intention.
15	Idem.	...	8	6.7	10	idem.	Terme. Sommet transversal droit. Extraction au forceps difficile. Délivrance spontanée. Guérison complète. Deuxième intention.
16	Idem.	...	...	7.4	...	idem.	Terme. Sommet transversal gauche. Forceps Délivrance spontanée. Guérison. Deuxième intention.
17	Idem.	...	...	7	...	idem.	Terme. Présent. du sommet. Forceps. Délivrance spontanée. Guérison. Deuxième intention.
18	Opér. prat. en ville par les mêmes accouchrs.	...	8.5	7	8.8	idem.	Terme. Sommet transversal droit. Pubiotomie avec scie à chaîne. Forceps. Délivrance spontanée. Guérison complète.
19	Idem.	19	10	6.5	9.2	idem	Premier accouchement : céphalotripsie. Grossesse à terme. Sommet transversal droit. Version. Délivrance spontanée. Guérison.
20	Idem.	...	...	...	9	idem.	Terme. Sommet transversal droit. Forceps. Délivr. spontan. Guérison.
21	Id. (12 sept. 1889).	..	9.3	7.8	9	idem.	Première grossesse : embryotomie. Grossesse à terme. Sommet transv. droit. Symphys. Forceps. Déliv. spontan. Guéris. Première intent.
22	Id. (1er fév. 1891).	. .	...	...	9	idem.	La même femme enceinte une troisième fois.

Nos d'ordre.	OPÉRATEURS.	Diamètre de Baudelocque.	Diamètre promonto-sous-pubien.	Diamètre conjugué vrai.	Diamètre bipariétal.	ÉTAT de l'enfant.	Observations.
23	Opérations pratiquées en ville par les mêmes accoucheurs.	...	. .	...	8.7	vivant.	Bassin rachitique; impossible d'introduire le doigt entre les branches ischio-pubiennes. Diam. bi-isch. 3.2. Grossesse à terme. Sommet. Forceps. Version puis symphys. Guérison. Première intention.
24	Idem.	...	...	6.9	...	idem.	Bassin ostéomalacique. Guérison.
25	Porak. (10 juin 1892). *Ann. gynéc. et obstét.*, sept. 1892.	...	9.6	8	...	idem.	Rachitisme avec toutes ses déformations caractéristiques du squelette. Grossesse à terme. Applications de forceps infructueuses, puis symphyséotomie. Extraction facile au forceps. Guérison. Pas de chevauchement. Marche facile. Première intention.
26	Pinard.	...	9 7	...	9.8	idem. mort le 3e jour.	Bassin rachitique. *1er accouch.* Présentation de l'épaule et procidence du cordon. Embryot. rachidienne, basiotripsie et extract. au forceps de la tête dernière. – *2e grossesse.* Acc. prémat. artif à 8 1/2 mois. Symphys. Version (excès de liquide amniotique empêchant de ramener la tête au détroit supérieur). Guérison. Pas de chevauchement.
27	Idem. 24 fév. 1892.	?	?	?	9.3	vivant.	Grossesse à terme. Sommet. Tentat. infruct. de forceps. Écartem. de 1 c. porté à 3 1/2 c. par l'abduction des cuisses, à 6 1/2 c. pendant la descente de la tête. Guérison. Pas de mobilité anormale des pubis.
28	Idem. 23 mars 1892. Femme, P., 30 a. IV pare.	...	9	...	9.7	idem.	1er acc. à terme : enf. mort; 2e acc. prémat. artif. à 8 mois : enf. mort; 3e acc. à terme : forceps, enfant mort; 4e acc. à 8 1/2 mois : symphyséotomie. Trois applic. success. de forceps au préalable. Écart. de 2 centim., porté à 4.8, puis à 6.5 centim. Guérison. Pas de mobilité des pubis.
29	Tarnier. Acad méd. de Paris. 28 juin 1892.	...	9	7 1/2	9	idem.	Déformation rachitique du squelette caractéristique. 1er accouchement en 1881 : céphalotripsie par Marchand. 2e — 1882 — par Charpentier. 3e — 1884 — par Doléris. 4e — 1887 : basiotripsie par Pinard.

	für Gynäkologie. Juin 1892.						Guérison complète.
31	LEOPOLD. *Centralbl. für Gynäkologie.* Juin 1892.	17 1/2	8 3/4	6 3/4	9 3/4	idem.	Deux premiers accouch. en 1884 et en 1888, terminés par l'extraction au forceps d'enfants morts, à terme; 3e acc. en 1890, prém. artificiel, enfant mort; 4e acc. Symph. Écart. 7 centim. Forceps. Guérison complète sans accidents. Marche le 30e jour.
32	Idem.	16	8 1/2	6 3/4	9 3/4	idem.	1er acc. 1891, perforation à terme; 2e acc. 1892, symphys. Écartement 6.5 centim. Guérison Suites de couches norm. Pas d'accid.
33	Femme R..., 26 ans. IV pare.—PINARD. 3 mai 1892.	...	9.8	...	8 2	vivant, mort le 3e jour de faiblesse congénitale.	1er acc. 1886, embryotomie; 2e acc. 1887, provoqué à 8 mois, version, enfant mort le lendemain; 3e acc. 1890, provoqué à 8 mois, basiotripsie; 4e acc., position sommet transversal gauche. Symphyséot. Écart. 3 centim. Extraction au forceps. Mort le 3e jour de faiblesse congénitale (pas de lésions à l'autopsie). Suites de couches pathologiques. Abcès de la grande lèvre sans connexion avec plaie opératoire. Marche 26e jour. Aucun trouble de la marche ni de la miction.
34	Femme A... VI pare.—PINARD. 29 mai 1892.	...	9 3	...	9.1	vivant.	Bassin annelé. 1er acc., 1885, basiotripsie; 2e acc. 1887, provoqué à 7 1/2 mois, enf. mort; 3e acc. 1888, provoq. à 7 mois, forceps, mort; 4e et 5e grossesse, avortement à 2 1/2 mois; 4e acc., sommet transv. gauche. Symph. Écart. 2.5 porté à 4.5 pendant applic. de forceps. Extraction facile. Suites de couches normales. Se lève le 26e jour. Aucun trouble, miction, ni marche.
35	M F, 32 ans, I pare.— PINARD. 29 juin 1892.	...	9	...	9.4	idem.	Bassin génér. rétréc. Sommet transvers gauche. Symphys. Écart. 3.5 porté à 6.2 pendant applic. de forceps. Suites de couches normales. L'opérée se lève le 20e jour. Aucun trouble, miction, ni marche.
36	A.., 23 ans, I pare. - PINARD. 7 juillet 1892.	..	10.4	...	10	idem.	Sommet transv. gauche. Symphys. Écart. 1 centim. porté à 5 centim. pendant applic. de forceps. Suites de couches pathol. (tempér. 38°5 pendant quelques jours). Se lève le 24e jour. Pas de trouble, miction, ni marche.
37	M..., 26 ans. II pare.—LEPAGE 30 juillet 1892.	...	9.7	...	9.5	idem.	Bassin annelé. 1er acc. 1887, à terme, spontané, enfant vivant; 2e acc. 1892. Sommet transv. gauche. Application infructueuse de forceps. Symphys. Écart. 2.6 porté à 5 centim. pendant applic. de forceps. Suites de couches path. Abcès de la grande lèvre droite sans connexion avec plaie opératoire. La malade se lève le 30e jour. Aucun trouble de la marche ni de la miction.

Nos d'ordre.	OPÉRATEURS.	Diamètre de Baudelocque.	Diamètre promonto-sous-pubien.	Diamètre conjugué vrai.	Diamètre bipariétal.	ÉTAT de l'enfant	Observations.
38	Femme B... II pare. VARNIER. 13 sept. 1892.	...	9.2	...	9 5	vivant.	Bassin rachitique annelé. 1er acc. 1889, basiotripsie; 2e acc. 1892, à terme, symphys. Écart 3.5 porté à 7 centimètres pendant applic. de forceps. Suites de couches path. (tempér. oscillant autour de 38°5 pendant quelques jours). La malade se lève le 19e jour. Aucun trouble, marche ni miction.
39	A. P..., 25 ans. II pare. PINARD. 1er oct. 1892.	...	10	...	9	idem.	1er acc. 1891, éclampsie, acc. gémellaire, enf. vivants, morts peu après; 2e acc. 1892, sommet transv. gauche, symphys. Écart. 3 centim. Enfant vivant. Suites de couches normales. Se lève le 19e jour. Aucun trouble à signaler.
40	A. B..., 28 ans. II pare. PINARD. 6 oct. 1892.	...	10	...	8.4	idem.	1er acc. 1889, à terme, forceps, enfant vivant; 2e acc. 1892, sommet transv. gauche, symphys. Écart. 3 centim porté à 5.8 centim. pendant applic. de forceps. Suites des couches : tempér. oscille autour de 38°. La malade se lève le 23e jour. Aucun trouble à signaler.
41	M... III pare. WALLICH. 21 oct. 1892.	...	10 5	...	9.5	idem.	Bassin annelé. 1er acc. 1888, spontané, à terme, enfant vivant; 2e acc. 1889, spontané, enfant mort; 3e acc. 1892, sommet transv. gauche, obliquité de Nœgelé prononcée, déflexion de la tête exagérée, enfant volumineux. Symphys. Écart. 2.5 porté à 4.5 centim. pendant l'application de forceps. Tempér. oscille autour de 38° pendant quelques jours. La malade se lève le 19e jour. Aucun trouble à signaler.
42	M. P..., 38 ans. II pare. POTOCKI. 13 nov. 1892.	...	9 7	...	9.5	mort. (Applicat. irrégul. de forceps.)	1er acc. 1880, à terme, céphalotripsie; 2e acc. 1892, présentation du siège transformée en prés. du sommet par manœuvres externes. O. I. transvers. droite. Symphys. Écart. 3 centim. porté à 5.7 cent. pendant l'applic. de forceps. Enfant mort (fracture du frontal, saisie irrégulière de la tête). Tempér. oscille autour de 38°. Suites excell. Rien à mentionner. Se lève le 22e jour.
43	X.. — I pare. C. JEWETT (Brooklyn). 30 sept. 1892. (*The Med. News.*)	...	...	...	...	mort.	Peu de renseignements. Occiput à la vulve fixé par le rapprochement des ischions (diam. bi-isch. 7.8). Forceps inefficace. Symphyséotomie. Enfant mort. Suites de couches normales.
44	X..., 29 a. — I pare. [illegible]	...	...	7 3/4	9	vivant.	Rien à mentionner. Enfant et mère bien portants.

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

(DEPUIS L'ANNÉE 1892).

De nombreux mémoires ont été publiés sur cette question à la fin du siècle dernier et au commencement de notre siècle : Desforges, dans sa thèse, énumère cette longue suite de travaux. Nous ne mentionnerons ici que les publications qui ont vu le jour depuis la renaissance de la symphyséotomie (année 1892).

1. DESFORGES. Recherches historiques et critiques sur la symphyséotomie. Thèse de Paris, 1892.

2. PINARD Leçon donnée à la clinique Baudelocque. (*Ann. gynéc. et obst.* Février 1892, XXXVII.)

— Symphyséotomie. (*Intern. m. mag.* Phil., 1892, I, 623-629.)

— Trois cas de symphyséotomie. (*Mercredi médical.* Paris, 1892, III-269.)

— Ueber Symphyseotomie. (*Wien. med. Presse.* 1892, XXXVIII, 453-458.)

— De la symphyséotomie à la clinique Baudelocque pendant l'année 1892. (*Ann. gynéc. et obst.*, XXXVIII, décembre 1892.)

3. MORISANI. Sulla sinfisiotomia. (*Riforma med.* Napoli, 1892, VIII, pt. I, 709-713.)

— Also transl. (*Ann. gynéc et obst.* Paris, 1892, XXXVII, 241-251.)

— Sulla sinfisiotomia. (*Gior intern. d. sc. med.* Napoli, 1892, n. s. XIV, 121-126.)

4. PORAK. Communication au premier Congrès international de gynéc. et d'osbt., tenu à Bruxelles en 1892.

— Symphyséotomie pratiquée chez une rachitique en travail. Succès pour la mère et pour l'enfant. (*Ann. gyn. et obst.*, XXXVIII, septembre 1892.)

5. TARNIER. Un cas de symphyséotomie. (*Bull. de l'Acad. de méd. de Paris*, 28 juin 1892.)

6. SPINELLI. Les résultats de la symphyséotomie antiseptique à l'école obstétricale de Naples. (*Ann. gynéc. et obst.* Paris, XXXVII, janvier 1892).

7. ROBERT MÜLLERHEIM (Strasbourg). Note sur un cas de symphyséotomie. (*Centralblatt für Gynäk.*, 30 juillet 1892.)

8. LÉOPOLD. Deux cas de symphyséotomie. (*Centralbl. für Gynäk.*, 30 juillet 1892.)

9. ZWEIFEL. Id. n° 44, p. 857. 1892.

10. VELITS. Id. n° 48, p. 777. 1892.

11. Dr CH. JEWETS (Brooklyn). *The Med. News*, 16 octobre 1892.

12. Dr BARTON COOKE HIRST. Id.

13. Dr A. TONGREEN (Helsingfors). *Britis med. Journ.* 1892.

14. HERNANDEZ (E). Sinfisiotomia. (*Crôn. med. quir. de la Habana*, 1892, XVIII, 287-296.)

15. CHARPENTIER. De la symphyséotomie. (*Nouv. arch. de gynécologie et d'obstétr.*, 25 mai 1892.)

— *Bull. de l'Acad. de méd. de Paris*, nº 11, 1892.

16. VARNIER. De la symphyséotomie. (*Revue pratique d'obstétrique et de pédiatrie*, juillet et août 1892.)

17. WALLICH. Une nouvelle opération d'urgence, la symphyséotomie. (*Bull. méd. de Paris*, 23 octobre 1892.)

18. CARUSO. Contributo alla pratica della sinfisiotomia. (*Annali di ostetricia et gynecologia*, XIV, nº 4, avril 1892.)

19. BRUZZI. *Per la riabilitazione della sinfisiotomia*. Milan, 1892, 2e semestre.

20 HARRIS. In the remarkable results of antiseptic symphysiotomy. (*Gynecological Transactions*, v. XVII, 1892.)

21. FARABEUF. De l'agrandissement momentané du bassin oblique ovalaire par l'ischio-pubiotomie. (*Ann. gynéc. et obst.*, XXXVIII, déc. 1892.)

22. CHARLES. Cours d'accouchements donné à la Maternité de Liége. Nouvelle édition, 1892. Article : Symphyséotomie.

23. BIERMER. Zur wissenschaftlichen Begrundung der Symphyseotomie, in *Centralbl. für Gynäk.*, 1892, nº 51.

TABLE DES MATIÈRES

CONTRIBUTION

A L'ÉTUDE DE

LA PHYSIOLOGIE DU NERF

PAR

le Dr DE BOECK

Chapitre premier.

INTRODUCTION.

Dans un travail récent, Demoor, étudiant la structure du nerf rachidien, démontrait, par des réactions microchimiques nouvelles, que le cylindre-axe n'est pas, au point de vue anatomique, assimilable à un conducteur homogène; dans le nerf rachidien, le cylindre-axe est formé de deux substances de composition chimique différente, juxtaposées, dont l'une occupe le segment de Ranvier, l'autre l'espace interannulaire.

Les recherches de Demoor formaient une première étape et fournissaient une base anatomique précise à des recherches sur la physiologie du nerf, qui se poursuivent à l'Institut Solvay.

Le présent travail a pour but d'éclaircir un des points essentiels du fonctionnement du cylindre-axe :

La transmission d'une excitation normale dans un nerf normal s'accompagne-t-elle ou non d'un changement de température appréciable; en d'autres termes, le nerf qui fonctionne s'échauffe-t-il ou se refroidit-il ?

La solution de cette question a, pour la connaissance ultérieure du mode de transmission des excitations, une importance sur laquelle nous insisterons plus loin.

On comprend combien ces recherches sont délicates et combien doit être minutieux le procédé d'expérimentation. Aussi est-il nécessaire de préciser dans les moindres détails, les conditions dans lesquelles nous nous sommes placé. *Nous voulions étudier les variations de température du nerf intact, relié à un système nerveux central et périphérique intact; au lieu de nous servir d'irritations artificielles, nous ne voulions employer que des excitations vitales, normales, physiologiques; quant à l'appareil enregistreur, il devait être sensible aux plus minimes variations de température, tout en restant à l'abri des causes d'erreur provenant de sa délicatesse même.*

Chacune de ces conditions expérimentales a une importance capitale. Nous allons les passer successivement en revue.

1° *Intégrité du nerf et du système nerveux.* — Les auteurs qui ont étudié les variations de la température du nerf consécutives à son excitation, n'ont expérimenté que sur des tronçons de nerf et sur des nerfs sectionnés dans leur trajet; seul Stewart, dans quelques expériences, fait exception à cette règle générale.

Nous ne discuterons pas les inconvénients de cette méthode; nous ne rechercherons pas si les résultats ainsi obtenus sont ou non applicables au nerf et au système nerveux intacts. Nous avons voulu suivre la voie indiquée par MM. Solvay, Heger et Gerard dans leur travail sur les différences de potentiel existant en divers points des nerfs pendant le fonctionnement vital. D'ailleurs, nous estimons que dans une question aussi délicate que la thermométrie du nerf, il faut viser à se rapprocher le plus possible des conditions physiologiques, serrer de près la réalité; aussi avons-nous cherché à léser le système nerveux le moins que nous pouvions, et n'avons-nous expérimenté que sur des nerfs « in situ », reliés à un système nerveux anatomiquement et physiologiquement intact.

2° *Mode d'excitation.* — Normalement, l'excitation d'un nerf est toujours indirecte; le nerf n'est fonctionnellement excité que par l'intermédiaire de ses appareils terminaux, périphériques s'il est sensible, centraux s'il est moteur. L'excitation mécanique par la piqûre, la ligature, l'excitation chimique du tronc nerveux réalisent des conditions artificielles qui en altèrent profondément la continuité et en entraînent rapidement la destruction. Il en est de même, quoiqu'à un degré moins prononcé, de l'excitation directe du nerf par les courants électriques communément employés dans la pratique physiologique.

Nous avons donc rejeté ces procédés d'excitation ou du moins ne les avons-nous considérés que comme des modes d'excitation brutaux et excessifs, dont les effets devaient être contrôlés par l'excitation normale et fonctionnelle du nerf.

Les auteurs qui se sont occupés de la thermométrie du cordon nerveux se sont communément servis de l'excitation électrique; l'excitation normale, telle qu'elle se produit dans les conditions ordinaires de la vie de l'animal, leur était interdite, puisqu'ils n'opéraient que sur des nerfs sectionnés ou reliés à des débris de centres nerveux.

L'emploi de l'électricité peut devenir la cause d'erreurs multiples et rendre suspects les résultats obtenus. En effet, pour enregistrer les variations de température du nerf, on s'est servi de piles thermo-électriques ou de thermomètres électriques, analogues à celui que nous avons employé. Or, il est très difficile de soustraire ces appareils à l'influence inductrice des courants ; plus la sensibilité de

10	Idem.	...	8 5	7	9.7	idem.	Sept grossesses antérieures terminées par des accouchements prématurés spontanés à 7 mois, enfants morts. Terme. Sommet transversal gauche. Extraction facile au forceps. Délivrance spontanée. Guérison complète. Première intention.
11	Idem.	15	8 5	7	9.5	idem.	Terme. Sommet transversal droit. Extraction au forceps. Délivrance spontanée. Guérison complète. Première intention.
12	Idem.	...	8.1	6.3	8 5	idem.	Deux accouchements prématurés spontanés à 7 mois, enfants morts. Terme. Sommet transversal gauche. Extraction facile au forceps Délivrance spontanée. Guérison complète. Première intention.
13	Drs Novi et Mancusi. Maternité des incurables, à Naples.	...	8.5	7	. .	idem.	Terme. Siège. Extraction au forceps. Délivrance spontanée. Guérison complète. Première intention.
14		...	...	8.1	...	idem.	Terme. Présent. occip. postér. Bassin ostéomalacique. Bi-ischio 4 c. Forceps. Délivrance spontanée. Guérison. Deuxième intention.
15	Idem.	...	8	6.7	10	idem.	Terme. Sommet transversal droit. Extraction au forceps difficile. Délivrance spontanée. Guérison complète. Deuxième intention.
16	Idem.	...	...	7.4	...	idem.	Terme. Sommet transversal gauche. Forceps Délivrance spontanée. Guérison. Deuxième intention.
17	Idem.	...	...	7	...	idem.	Terme. Présent. du sommet. Forceps. Délivrance spontanée. Guérison. Deuxième intention.
18	Opér. prat. en ville par les mêmes accouchrs.	...	8.5	7	8.8	idem.	Terme. Sommet transversal droit. Pubiotomie avec scie à chaîne. Forceps. Délivrance spontanée. Guérison complète.
19	Idem.	19	10	6.5	9.2	idem	Premier accouchement : céphalotripsie. Grossesse à terme. Sommet transversal droit. Version. Délivrance spontanée. Guérison.
20	Idem.	...	...	...	9	idem.	Terme. Sommet transversal droit. Forceps. Délivr. spontan. Guérison.
21	Id. (12 sept. 1889).	..	9.3	7.8	9	idem.	Première grossesse : embryotomie. Grossesse à terme. Sommet transv. droit. Symphys. Forceps. Déliv. spontan. Guéris. Première intent.
22	Id. (1er fév. 1891).	. .	...	...	9	idem.	La même femme enceinte une troisième fois.

CHAPITRE II.

HISTORIQUE.

Helmholtz, Valentin, Oehl, Schiff, Heidenhain ont cherché les premiers à résoudre le problème qui nous occupe, et l'idée ne nous serait pas venue de l'aborder après eux, s'ils étaient arrivés à des résultats concordants et si nous n'avions eu à notre disposition un procédé différent du leur. Ils se sont servis de piles thermo-électriques; nous avons utilisé un appareil nouveau, analogue à celui de Rolleston et de Stewart, dont les travaux ont été publiés lorsque nous avions déjà commencé nos recherches.

Les expériences de Helmholtz, publiées à l'époque où du Bois Reymond faisait paraître ses premières recherches sur les phénomènes électriques du nerf et du muscle, ne lui ont donné, contrairement à son attente, que des résultats négatifs. Il s'est servi de la pile thermo-électrique qu'il avait construite pour étudier les variations de température du muscle. Elle se compose de trois barreaux métalliques formés chacun d'une partie centrale en fer, aux deux extrémités de laquelle est soudée une plaque de maillechort. Pour en diminuer la résistance et obtenir un contact parfait avec les tissus à étudier, les barreaux n'ont qu'une faible épaisseur.

Une disposition spéciale permet de relier entre eux et au galvanomètre les trois éléments thermo-électriques placés parallèlement, de façon à former deux rangées de trois soudures chacune, à action contraire sur le galvanomètre; ils sont recouverts de cire à cacheter dans toute leur étendue, sauf aux extrémités qui servent au contact.

Il expérimente sur la grenouille. Après avoir sectionné la moelle à une hauteur quelconque, il prépare les membres inférieurs de façon qu'ils ne soient plus reliés à celle-ci que par les plexus dénudés. Il glisse les éléments thermo-électriques entre les plexus; l'un recouvre la face supérieure, l'autre est en rapport avec la face inférieure des soudures du même ordre, appartenant à une même rangée. Une plaque de liège convenablement préparée maintient les nerfs en contact parfait avec la pile thermo-électrique, empêche la chaleur dégagée par les faisceaux nerveux de rayonner au dehors et les soustrait à l'influence de la chaleur émise par les tissus voisins. Toutes les précautions sont prises pour empêcher l'évaporation de l'eau contenue dans la préparation et les variations de température consécutives.

La moelle, placée sur une plaque de verre, est isolée, au point de vue électrique, de l'appareil enregistreur de la température; on la soumet pendant deux minutes à l'excitation électrique, de façon à produire la tétanisation de la cuisse, et l'on observe ce qui se passe au thermo-multiplicateur de du Bois Reymond.

Dans les expériences parfaites, Helmholtz n'observe pas la moindre déviation du galvanomètre; aussi arrive-t-il à cette conclusion que, s'il y a production de chaleur dans le nerf, la quantité doit en être excessivement minime en comparaison de celle qui est produite par le travail musculaire, et en tout cas ne dépasse pas quelques millièmes de degré centigrade.

Helmholtz insiste sur les précautions à prendre dans les expériences de ce genre, sur les causes d'erreur qui les vicient; il montre notamment combien il est difficile de soustraire la pile thermo-électrique à l'influence du courant électrique qui sert à l'excitation de la moelle et qui enlève, si on n'y prend garde, toute valeur réelle aux lectures faites au galvanomètre.

Le dispositif employé par Helmholtz permettait d'évaluer les 0,00074^{e} de degré centigrade. Helmholtz n'a donc pas observé d'augmentation de température égale à 0°,00074 centigrade.

Cependant il n'en conclut pas que le nerf ne subit pas de variations de température supérieures à 0°,00074 centigrade. Deux faits semblent lui commander cette réserve : d'une part, un défaut du dispositif, la masse considérable de métal qui entre dans la composition de l'appareil enregistreur par rapport à la masse si faible de la source calorifique, à la masse des nerfs sciatiques; d'autre part, certaines conditions de l'expérience elle-même; il est évident, en effet, que s'il se produit une variation de température du nerf, cette variation doit être plus grande dans le nerf normal, entouré de tissus mauvais conducteurs, que dans le nerf en contact avec les soudures. Helmholtz laisse donc la question ouverte.

Les expérimentateurs qui, les premiers après Helmholtz, ont repris cette étude, n'ont pas tenu compte de l'observation si judicieuse qu'il avait formulée relativement à la masse de la pile thermo-électrique. La pile de Helmholtz de trois éléments pèse, d'après nos calculs (1), 1^{gr},773. Or, les deux plexus sciatiques et les nerfs sciatiques de la grenouille ne pèsent ensemble que 28 milligrammes, soit soixante fois moins que l'appareil explorateur. L'impossibilité d'expérimenter efficacement dans ces conditions saute

(1) Helmholtz n'a pas donné le poids de la pile thermo-électrique qu'il a employée, non plus que les auteurs qui l'ont suivi. Nous avons obtenu le chiffre de 1^{gr},773 en tenant compte des dimensions des éléments et de la densité des métaux qui les composent.

aux yeux, surtout si, comme le dit Stewart, on envisage non pas le poids du nerf entier, mais le poids de la partie active du nerf : du cylindre-axe. On sait que celui-ci suffit à opérer seul la transmission; la gaine de Schwann, la myéline, le manchon protoplasmatique, le tissu conjonctif, le névrilemme ne remplissent apparemment qu'un rôle de protection et interviennent dans la nutrition du nerf. Il est impossible d'isoler les cylindres-axes, de déterminer leur poids propre; mais on peut s'en faire une idée en évaluant la surface qu'ils occupent sur une coupe transversale du nerf; on voit alors les cylindres-axes ne former que la vingt-huitième partie de la surface du nerf (Stewart). Il en résulte que, dans les expériences de Helmholtz, la masse active du nerf, qui seule, *a priori*, semble devoir fournir ou absorber de la chaleur pendant le travail, ne représente approximativement en poids que la 1700e partie du poids de l'appareil explorateur.

Ces considérations critiques nous permettent dès maintenant de soupçonner des erreurs d'observation dans les constatations positives faites plus tard par Valentin, Oehl et Schiff, à l'aide d'instruments analogues à ceux dont s'était servi Helmholtz.

Valentin, dans un premier travail sur le nerf de la grenouille, s'est servi de piles thermo-électriques formées d'antimoine et de bismuth, d'un galvanomètre plus sensible que celui employé par Helmholtz et pourvu d'un miroir.

Il construisit deux espèces différentes de piles thermo-électriques; la première, qui lui servit à étudier les effets de l'excitation électrique, se composait de quatre barreaux d'antimoine et de trois barreaux de bismuth en forme de Z, soudés l'un à l'autre par leurs portions courtes. Il obtenait ainsi deux rangées de soudures qu'il recouvrait de cire et qu'il reliait au galvanomètre à l'aide de fils de cuivre convenablement soudés.

Pour préparer le faisceau nerveux, Valentin décapite la grenouille, sectionne les nerfs sciatiques à la hauteur du genou, les dissèque jusqu'à leurs origines multiples à la colonne vertébrale dont il détache autant que possible les parties molles. Il obtient ainsi une préparation composée de la moelle sectionnée à la région cervicale, de la colonne vertébrale et des débris musculaires qui y adhèrent encore, des plexus sacrés et des deux troncs du nerf sciatique jusqu'à leur dédoublement à la hauteur du genou. Les plexus sacrés et les nerfs sciatiques sont déposés sur l'une des rangées de soudures de la pile thermo-électrique ou enroulés autour de celle-ci. Il recouvre la préparation d'un morceau de peau de grenouille pour éviter l'évaporation du faisceau nerveux et enferme le tout dans une caisse de verre saturée de vapeur d'eau; les nerfs en expérience sont excités par l'intermédiaire du

tronçon médullaire sur lequel agit un électromoteur. L'excitation a une durée de 30 secondes et s'accompagne d'un déplacement immédiat du galvanomètre dans le sens d'un échauffement.

Valentin se défend de donner des chiffres rigoureusement exacts; ceux qu'il cite comme exemples ne sont cependant pas dépourvus d'intérêt. Dans une expérience choisie comme type, la première excitation, d'une durée de 90 secondes, détermine une déviation du galvanomètre équivalente à 0°.021 centigrade; à la deuxième, d'une durée de 30 secondes, l'échauffement valait 0°,064; il monta pendant les excitations suivantes, de même durée, à 0,087, 0,092, 0,094, pour atteindre, à la sixième excitation, 0°,099, soit $^1/_{10}$ de degré centigrade. Valentin en conclut que l'excitation électrique de la moelle épinière, chez la grenouille, détermine un échauffement du plexus sacré et des nerfs qui en émanent.

Pour contrôler les résultats obtenus par l'excitation électrique de la moelle, Valentin institua une seconde série d'expériences dans laquelle il se servit soit de la pile thermo-électrique précédemment décrite, soit, de préférence, d'une pile thermo-électrique nouvelle, formée de deux éléments reliés par un fil de cuivre flexible; chacun de ces éléments était formé d'un barreau de bismuth et d'un barreau d'antimoine soudés en forme de V. La préparation de la moelle, des plexus sacrés et des nerfs sciatiques était la même que dans la première série de recherches; puis les nerfs sciatiques et les plexus sacrés étaient enroulés autour de la soudure de l'une des aiguilles. Pour exciter la moelle et, par son intermédiaire, le nerf, Valentin y enfonçait une solide aiguille d'acier.

Quoique cet appareil fût moins sensible que le premier, quoique le mode d'excitation fût différent, les résultats observés furent les mêmes. Dans une expérience-type de cette nouvelle série, on voit, trois minutes après l'enfoncement de l'aiguille excitatrice dans la partie supérieure de la moelle, le galvanomètre indiquer un échauffement approximatif de 0°,045. Deux piqûres nouvelles donnèrent le même résultat.

Il s'ensuit que non seulement l'excitation électrique, mais encore l'excitation mécanique de la moelle déterminent l'échauffement des plexus et des nerfs sciatiques.

Les objections au travail de Valentin sont nombreuses; l'exagération évidente des résultats les fait prévoir.

Lorsque l'on compare au poids des appareils enregistreurs le poids des portions nerveuses thermogènes, on remarque un écart excessif entre la masse de l'organe et celle de la pile thermo-électrique. La pile en zigzag employée par Valentin devait, d'après mes calculs, peser environ 22 grammes; celle en V, 11 grammes; les

plexus sacrés et les nerfs sciatiques réunis, 28 milligrammes, soit respectivement 800 fois et 400 fois moins que les piles. Quelle quantité de chaleur le nerf ne doit-il pas produire, s'il est vrai, comme le prétend Valentin, qu'il échauffe par simple contact de 0°,1 des appareils dont la masse est aussi considérable par rapport à la sienne? Que serait-ce si nous comparions le poids des piles au poids approximatif des cylindres-axes! Nous verrions alors un organe thermogène échauffer de 0°,1 des appareils 22,000 et 11,000 fois plus lourds que lui.

On ne peut tirer argument de la sensibilité que, suivant Valentin, présenteraient les appareils qu'il a employés. La démonstration qu'il en fait n'est pas suffisante. Il plonge une rangée de soudures dans un bain d'huile d'une température un peu supérieure à celle de l'air ambiant, et note la déviation galvanométrique. Lorsque le bain s'est mis à la température ambiante, sa température s'est abaissée de 0°,3 centigrade, comme l'indique le thermomètre à mercure qui y est plongé; l'aiguille du galvanomètre s'est déplacée de onze divisions. Toute déviation d'une division au galvanomètre correspond donc à 0°,027 centigrade. Grâce à l'adjonction au galvanomètre d'un miroir et d'une lunette, des déviations de l'aiguille galvanométrique, de beaucoup inférieures à une division, devenaient perceptibles; la lecture d'une déviation d'une minute devenait aisée, ce qui permettait de noter une différence de température de 0°,00045 centigrade.

Ces conclusions de Valentin dépassent les prémisses; cette expérience ne donne pas de renseignements sur la sensibilité de la pile thermo-électrique, ni sur la rapidité avec laquelle elle fonctionne, sur le temps qu'elle emploie à traduire les oscillations de température des corps avec lesquels elle se trouve en contact. Comparons, pour mieux nous faire comprendre, la pile thermo-électrique de Valentin à un thermomètre à mercure, et supposons que nous ayons affaire à un thermomètre de masse relativement considérable, mais dont la graduation permette de lire le $\frac{1}{100}$ de degré. Ce thermomètre enregistrera donc à $\frac{1}{100}$ près la température du milieu ambiant. Est-ce à dire cependant que la colonne de mercure s'élèvera d'une division, d'un $\frac{1}{100}$ de degré, lorsqu'on la mettra en contact avec un corps de masse excessivement minime en comparaison de la sienne, et dont la température diffère de la sienne de $\frac{1}{100}$ de degré? Il est inutile de s'attarder à cette démonstration, et l'on doit conclure que l'expérience de Valentin ne donne pas, quoi qu'il prétende, de renseignements suffisants sur la sensibilité thermique des appareils qu'il a employés.

Il est d'autres objections plus directes, par exemple celle qui a trait à l'emploi de l'excitation électrique; nous avons dit précé-

demment pourquoi nous suspections les expériences thermo-électriques dans lesquelles le courant électrique induit jouait le rôle d'excitateur. Valentin avait prévu cette objection, et pour se prémunir contre les erreurs d'observation provenant de l'excitant électrique, il étudie, dans une seconde série d'expériences, les effets de l'excitation mécanique de la moelle.

Il obtient, il est vrai, les mêmes résultats. Comme dans les expériences électriques, il observe une déviation primaire du galvanomètre concomitante à l'excitation, qu'il attribue à la variation de température du faisceau nerveux en expérience; puis une déviation secondaire, s'ajoutant à la première et qu'il rapporte à la transmission au faisceau nerveux de la chaleur dégagée par le fonctionnement de la moelle et par la contraction des faisceaux musculaires encore adhérents à la préparation.

On saisit tout de suite le point faible de cette interprétation. Rien ne démontre que l'échauffement primaire de la pile thermo-électrique soit bien dû au fonctionnement du faisceau nerveux, et n'est pas dû, comme l'échauffement secondaire, à la contraction des débris musculaires.

Il est, dans les expériences de Valentin, une troisième cause d'erreur tout aussi grave : l'isolement électrique de ses piles thermo-électriques est des plus défectueux; c'est ce qui ressort de plusieurs passages de son travail.

Cette imperfection de l'isolement rendait possible la production dans le système de phénomènes d'induction amenés par le courant qui parcourt le circuit inducteur Elle permettait à la variation négative et aux variations électrotoniques du nerf d'affecter le galvanomètre.

Valentin, en effet, se servait de tronçons nerveux; le nerf sciatique adhérait sans doute encore à la moelle; mais il présentait une surface de section à son extrémité inférieure; par conséquent, une surface longitudinale naturelle, une surface transversale artificielle. Il se trouvait ainsi dans les conditions requises pour produire les phénomènes électriques observés par du Bois Reymond. Toute excitation mécanique ou autre devait déterminer une variation négative dans le nerf, immédiatement transmise à la pile, puis au galvanomètre; toute excitation électrique y engendrait des phénomènes électrotoniques qui, à leur tour, influençaient le thermo-multiplicateur et donnaient l'illusion d'un échauffement.

Dans un second travail, dont je n'ai pu me procurer le texte original, Valentin a répété sur des mammifères hibernants les expériences qu'il avait commencées sur la grenouille. Elles l'ont conduit aux mêmes résultats.

Les recherches de Oehl ne me sont connues que par le compte

rendu, d'ailleurs très imparfait, qu'en a donné la *Gazette hebdomadaire de Paris;* elles ont été publiées à la même époque que celles de Valentin, ont été pratiquées d'après la même méthode et ont donné les mêmes résultats. « Après avoir découvert le sciatique » chez une poule, Oehl introduisait l'aiguille thermo-électrique » dans l'angle de bifurcation de ce nerf à la naissance du tibial et » du péronier; toute excitation du sciatique était suivie d'une » augmentation de température. Le même phénomène se repro- » duisait en introduisant l'aiguille dans l'épaisseur même du nerf. » Ces expériences, répétées sur le lapin, donnèrent des résultats » identiques. De plus, en excitant la moelle mise à nu, Oehl » constata que l'augmentation de température était d'autant plus » forte que l'aiguille enfoncée dans le nerf sciatique était plus » rapprochée de la moelle. »

Il est difficile d'attribuer une grande valeur aux expériences de Oehl d'après ce compte rendu. Un seul fait suffirait à les rendre suspectes : la déviation plus grande du galvanomètre à mesure que la distance diminue entre l'appareil excitateur et l'appareil thermo-électrique. Du reste, les expériences de Oehl n'ont pas satisfait Schiff, bien que cet auteur dût arriver aux mêmes conclusions. D'après lui, elles ne présenteraient pas « un caractère de rigueur » suffisant pour ceux qui n'ont pas personnellement assisté aux » expériences du professeur de Pavie et qui ne connaissent que la » description très succincte qu'il en a donnée ».

Passons à l'examen du travail de Schiff, qui fait autorité dans la matière; il arrive, lui aussi, à cette conclusion que le nerf s'échauffe lorsqu'il est irrité.

Pour déceler les variations de température, il a également employé des piles thermo-électriques de formes variables. Dans une première série d'expériences, il s'est servi de tronçons de nerfs pris sur des animaux à sang chaud, de tronçons de pneumogastrique, de sciatique, d'hypoglosse enlevés à des lapins, des chiens, des chats; d'autres ont été pratiquées sur le bout périphérique du nerf sciatique de la grenouille adhérant encore ou non aux muscles de la jambe.

Avant d'extirper le moignon nerveux, Schiff refroidit l'animal à sang chaud jusqu'à ce qu'il atteigne une température voisine de celle du milieu ambiant. Il obtient ainsi une persistance plus grande de l'excitabilité du nerf. Il en extirpe alors un tronçon dont, dans une première série d'expériences, il écrase ou lie la portion moyenne, et place sur les deux soudures de la pile les deux extrémités du nerf; l'une d'elles est mise en rapport avec des rhéophores donnant passage à un courant induit dont les interruptions assez éloignées déterminent l'excitation.

Comme on le sait, celle-ci ne se transmet que jusqu'à la ligature où siège l'écrasement; Schiff peut ainsi comparer deux portions d'un même nerf, l'une excitée, l'autre inexcitée. Il constate que l'excitation produit une différence de température entre les deux portions situées l'une à droite, l'autre à gauche de l'écrasement ou de la ligature.

D'après Schiff, cette différence est due à une élévation de température dans la portion du nerf la plus rapprochée des excitateurs, la seule sur laquelle l'irritation puisse agir.

Dans une seconde série d'expériences, Schiff se sert de moignons nerveux intacts, n'ayant subi ni écrasement, ni ligature, et provenant également de mammifères tués après refroidissement; l'excitation se propage, cette fois, dans toute la longueur de l'organe. Dans ces conditions, lorsqu'on irrite le nerf, on constate encore une déviation du galvanomètre; elle indique un échauffement plus considérable de la soudure voisine du point irrité. Les déviations du galvanomètre sont beaucoup plus faibles que dans les expériences précédentes; elles n'accusent plus, en effet, que la différence existant entre la chaleur produite dans la portion du nerf la plus rapprochée du point irrité et celle produite dans la portion la plus éloignée de ce point.

Les expériences pratiquées sur le nerf sciatique de la grenouille confirment les précédentes. La contraction des muscles laissés en rapport avec le nerf sert à contrôler la réalité de l'excitation.

Schiff ne se borne pas à employer l'excitant électrique; sur quelques animaux, il étudie les effets de l'irritation mécanique du nerf; un aide ligature brusquement le moignon en expérience pendant que l'expérimentateur observe la marche du galvanomètre. Les résultats montrent une concordance complète entre les résultats obtenus par cette méthode et les précédentes.

Nous devons ici encore formuler les mêmes objections relativement à la masse des appareils thermo-électriques employés par Schiff et à la production probable de phénomènes d'induction, dans l'appareil enregistreur de la chaleur, par l'emploi du courant électrique excitateur. Sans nous arrêter plus longtemps à ces causes d'erreur sur lesquelles nous avons insisté précédemment, nous nous étendrons avec plus de détails sur d'autres critiques tout aussi graves; quelques-unes ont été formulées par Hermann, à l'avis duquel nous nous rallions.

Schiff n'a pas démontré que l'excitation du nerf en produise l'échauffement; en effet, d'une part, l'excitation électrique détermine dans le moignon nerveux sur lequel il expérimentait, des variations électrotoniques qui. comme nous allons le voir, suffisent à provoquer des modifications de température; d'autre part, l'ex-

citation mécanique convenablement pratiquée reste sans influence sur la pile thermo-électrique et le galvanomètre.

Rappelons en quelques mots ce que sont les phénomènes électrotoniques. Lorsqu'on fait passer un courant constant dans une portion de tronçon nerveux encore relié au muscle, il se produit une première excitation au moment de la fermeture, une seconde au moment de l'ouverture du courant, mais dans l'intervalle, malgré la persistance du courant, le nerf paraît en repos.

Dans cette période de repos apparent, il y a variation du courant propre du nerf; ce courant est renforcé ou affaibli suivant la direction du courant constant. Ces modifications ne sont pas limitées à la portion comprise entre les électrodes; elles s'étendent, de part et d'autre, de la région intrapolaire jusqu'aux extrémités du tronçon nerveux. On les a étudiées sous la dénomination de phénomènes électrotoniques.

L'électrotonus ne se produit que dans certaines conditions. Lorsque le nerf est ligaturé ou écrasé, les courants électrotoniques s'arrêtent à la ligature ou au niveau de l'écrasement. Ils ne se produisent que lorsque l'excitation est de nature électrique; les excitations mécaniques, thermiques ou chimiques ne les engendrent pas. Ils perdent de leur intensité à mesure que l'on s'éloigne de la portion intrapolaire du nerf, et ne s'observent que dans le nerf encore excitable.

Toutes les conditions favorables à leur production, le mode d'excitation, la longue durée des interruptions du courant se rencontrent dans les expériences électriques de Schiff. Leur existence dans le tronçon nerveux qu'il étudie, est évidente et admise par l'expérimentateur lui-même. Comme nous nous proposons de le démontrer, ils expliquent les observations qu'il a faites et les justifient sans qu'il faille recourir aux hypothèses insoutenables édifiées par l'auteur pour défendre sa thèse.

En effet, *comme tout corps mauvais conducteur, le nerf s'échauffe lorsqu'il est traversé par un courant électrique;* cet échauffement est maximum dans la portion intrapolaire, par suite de l'existence des phénomènes électrotoniques concomitants; il se produit aussi dans les portions extrapolaires. Il est d'autant plus marqué que l'électrotonus est plus intense, et, par conséquent, décroît à mesure que l'on s'écarte de la portion intrapolaire.

Telle est, selon nous, l'interprétation des phénomènes que Schiff a observés dans ses expériences : d'une part, la quantité de chaleur produite est moindre à l'extrémité inférieure du tronçon nerveux non ligaturé; d'autre part, on n'observe de variations de température que dans la portion située en deçà de la ligature ou de l'écrasement; c'est dans celle-ci seule que les phénomènes électrotoniques se produisent.

Schiff a cherché à combattre cette interprétation; les expériences instituées dans ce but ne nous paraissent pas décisives. Il ne parvient pas, du reste, à donner l'explication d'un phénomène qui n'a manqué dans aucune de ses recherches : l'échauffement inégal du tronçon nerveux, la diminution progressive de l'échauffement à mesure qu'augmente l'éloignement des rhéophores. Schiff y voit la preuve de ce fait, que l'excitation s'affaiblit à mesure qu'elle parcourt le nerf et qu'elle s'écarte du point d'irritation : hypothèse qui n'a jamais été vérifiée et qu'aucune recherche physiologique ne viendra confirmer, bien au contraire.

Rappelons encore que Schiff lui-même reconnaît la réalité de l'échauffement par électrotonus du nerf, et a invoqué ce fait pour expliquer les phénomènes étranges qu'il a observés après avoir fait traverser le nerf, pendant un temps assez prolongé, par un courant constant.

Lorsqu'un courant de cette nature traverse pendant vingt ou trente minutes une portion du nerf encore rattachée au muscle, celui-ci reste en repos pendant toute la durée du passage du courant, mais entre en tétanos intense aussitôt que le courant est interrompu (tétanos de Ritter). Il se produit à ce moment une excitation maxima du nerf; cependant la pile thermo-électrique, mise en rapport avec celui-ci, dénote, non pas un échauffement, mais un refroidissement des soudures. Schiff ne parvient à donner l'explication de ce phénomène qu'en attribuant le refroidissement à la cessation de l'électrotonus; c'est admettre implicitement que celui-ci détermine un échauffement de la portion extrapolaire du nerf.

Mais si l'électrotonus explique les variations de température du nerf consécutives à l'excitation électrique, il n'explique pas l'échauffement déterminé par l'excitation mécanique. Les expériences qui tendent à en démontrer la réalité sont-elles fautives ou viennent-elles juger les résultats donnés par les recherches électriques?

Remarquons que Schiff a dû rejeter la plupart des expériences dans lesquelles il employait l'excitation mécanique; la présence de l'aide qui serrait la ligature, influençait à ce point la pile thermo-électrique que toute observation galvanométrique devenait impossible. Schiff ne tient compte que de quelques-unes des expériences dans lesquelles la déviation du galvanomètre restait limitée et concordait avec l'excitation. Il croit alors pouvoir les rapporter l'une à l'autre. Nous ne sommes pas de cet avis et croyons pouvoir rattacher la déviation, quelque limitée qu'elle soit, à la présence de l'aide. Nous trouvons la confirmation de cette opinion dans une note complémentaire publiée par Schiff, quelques mois après son travail principal. Il y démontre qu'une excitation mécanique

maxima du nerf, sa section, restent sans effet sur sa température. Dans cette expérience nouvelle, toute cause d'erreur provenant de la présence de l'aide est évitée. Les dispositions prises sont telles, que le nerf placé en rapport avec la pile thermo-électrique est sectionné à distance à l'aide d'un rasoir de microtome. Dans ces conditions, il ne se produit pas de déviation du galvanomètre, pas d'échauffement du tronçon nerveux.

Nous croyons pouvoir conclure :

1° Que les variations de température observées par Schiff consécutivement à l'emploi de l'excitation électrique, n'impliquent pas de variations de température du nerf en travail; elles ne dépendent que du mode d'excitation ;

2° Que l'excitation mécanique du nerf, alors même qu'elle est efficace, ne détermine pas l'échauffement de celui-ci.

Pour terminer cet exposé des recherches faites à l'aide de piles thermo-électriques, rappelons les quelques lignes que Heidenhain a consacrées à cette question dans un travail sur la réaction chimique du tissu nerveux. Il utilisait les piles thermo-électriques qu'il avait déjà employées pour étudier les variations de température du muscle, et n'a obtenu que des résultats négatifs. Comme Helmholtz, Heidenhain n'a pas constaté de variation de température du nerf pendant la transmission d'une excitation.

Quoique erronées, les conclusions de Valentin, de Oehl et de Schiff rencontrèrent beaucoup plus de crédit que celles de Helmholtz et de Heidenhain. Elles venaient se grouper dans l'ensemble des faits révélés par du Bois Reymond et ses élèves ; elles complétaient les renseignements recueillis sur la réaction des tronçons nerveux vis-à-vis d'une excitation et sur leur fonctionnement : elles rendaient plus complète l'assimilation presque forcée que l'on faisait entre le nerf et le muscle.

Par ces motifs, et malgré l'imperfection des expériences, la question des variations de température du nerf fut résolue affirmativement. Aussi ce ne fut que longtemps après la publication du travail de Schiff que de nouvelles recherches furent entreprises sur ce sujet par Rolleston et Stewart, à l'aide d'appareils plus sensibles que le thermomètre électrique, d'une masse beaucoup inférieure, basés sur d'autres principes et à l'aide de galvanomètres perfectionnés.

Quel est le principe de ces appareils nouveaux?

Tout circuit métallique oppose au passage du courant électrique une résistance qui varie selon la nature du métal, selon les dimensions et selon la température du circuit.

Lorsque la température reste la même, elle est, pour des fils de même métal, directement proportionnelle à la longueur du fil et en

raison inverse de sa section transversale. Lorsque les dimensions du circuit restent les mêmes, mais que la température varie, la résistance augmente à mesure que le circuit s'échauffe, et décroît à mesure qu'il se refroidit.

Il en résulte d'une part que cette augmentation de résistance du circuit par échauffement est d'autant plus accusée que sa résistance primitive est plus forte, en d'autres termes que sa longueur est plus grande, que les dimensions de sa surface de section sont plus petites; d'autre part, qu'il sera possible, lorsque les dimensions du circuit resteront les mêmes, d'observer les différences de température qu'il subit, en notant les variations de sa résistance, Plus seront sensibles les appareils enregistreurs de ces variations, plus deviendront perceptibles les différences de température du circuit.

C'est d'après le même principe et sur les indications de Callendar qu'a été construit l'appareil de Rolleston; il permet d'enregistrer les variations de la résistance d'un fil de platine placé en contact avec lui.

L'instrument, auquel Callendar a donné le nom de « thermomètre à résistance électrique », consiste en un fil de platine très pur, d'une longueur de 5 centimètres, de $\frac{1}{1000}$ de pouce de diamètre (soit 25 μ); il a une résistance électrique de 8 ohms à 0° centigrade. Ce fil est enroulé sur une plaque de mica de très faible épaisseur et de 3 millimètres carrés de surface; ses extrémités sont soudées à de fines électrodes de cuivre. Pour isoler électriquement le fil de platine, on recouvre les deux faces de l'instrument d'une plaque de mica très mince, que l'on fixe à l'aide de cire. Le poids total de l'appareil n'est que de 4 milligrammes environ.

Pour procéder à l'expérience, on intercale ce thermomètre dans l'un des bras d'un pont de Wheatstone dont l'autre bras correspond à un thermomètre identique; le tout est relié au galvanomètre. En employant, comme le fait Rolleston, deux thermomètres électriques semblables, en les plaçant dans des conditions identiques, on élimine les erreurs dues aux influences extérieures; celles-ci s'exerçant également sur les deux thermomètres, il devient facile de constater les moindres changements de température qui se produisent dans l'un comparativement à l'autre; il suffit pour cela de noter uniquement les variations de leur résistance.

D'après Rolleston, qui ne donne pas de preuve précise de son affirmation, cet appareil était disposé de façon à déceler le $\frac{1}{2360}$ de degré centigrade; la sensibilité pouvait en être portée à $\frac{1}{5000}$ de degré. Chacun des deux thermomètres électriques intercalés dans les bras du pont était mis en rapport avec un nerf sciatique de grenouille ou de tortue, que l'on enroulait soigneusement autour de lui de façon à obtenir le meilleur contact possible. Ces nerfs

étaient reliés ou non à un tronçon de moelle épinière d'une part, au muscle gastrocnémien d'autre part. Rolleston ne s'est servi que de l'excitateur électrique; les rhéophores étaient placés sur le bout central de l'un des nerfs; l'autre nerf, placé dans les mêmes conditions de milieu extérieur, mais à l'abri de toute excitation, servait de témoin, comme nous l'avons indiqué plus haut.

Rolleston a prévu les erreurs possibles par l'emploi de l'excitant électrique, et a pris les précautions les plus minutieuses pour en annihiler l'action perturbatrice. Les interruptions du courant excitateur sont rapides : la production de phénomènes électrotoniques est par conséquent impossible, et avec eux l'échauffement du nerf par électrotonus.

D'autre part, l'écart entre les rhéophores n'est que de 2 millimètres, de façon à limiter, autant que faire se peut, la partie de nerf échauffée par le courant électrique. Ils sont séparés du thermomètre par une portion de nerf assez grande pour empêcher la chaleur dégagée de se transmettre au thermomètre ou pour éviter tout phénomène d'induction dans le dispositif employé par Rolleston; pour plus de sûreté, la distance nécessaire est déterminée expérimentalement.

Assimilant l'excitation électrique à l'excitation nerveuse nor male, Rolleston conclut de ses recherches qu'il ne se produit aucune modification de la température dans le tronçon nerveux qui transmet une excitation, ou du moins qu'il ne subit pas d'augmentation de température supérieure à $\frac{1}{5000}$ de degré centigrade.

Mais s'il en est ainsi pour le nerf vivant, le nerf qui meurt développe au contraire de la chaleur en quantité suffisante, dans quelques expériences, pour élever la température du thermomètre de $\frac{1}{7000}$ de degré centigrade.

Le travail si remarquable de Rolleston échappe à la plupart des critiques que nous avons formulées contre les auteurs précédents. Le poids de son appareil explorateur est des plus minimes, inférieur à celui du nerf dont il doit déceler la température; l'isolement électrique en est parfait; la sensibilité en est exquise. On ne peut reprocher à Rolleston que d'avoir expérimenté dans des conditions extra-vitales, de s'être servi d'excitations anormales sur un nerf placé dans des conditions extra-normales, et dans certains cas interrompu dans sa continuité.

Stewart a employé des instruments analogues à ceux de Rolleston et basés sur les mêmes principes; il s'était proposé d'étudier les variations de température du sang dans les vaisseaux et les variations de température des tissus musculaires et nerveux. Nous ne nous occuperons que des recherches sur le nerf, qui constituent l'objet principal de son travail.

Les thermomètres de Stewart sont formés d'un fil de platine très fin, de 0,0025 pouce de diamètre (soit 37.5 μ) et de longueur variable; ce fil est replié en spirale dans une gouttière d'ébonite, où il est fixé et recouvert d'un vernis isolant; une pièce accessoire vient fermer la gouttière d'ébonite et compléter le manchon placé autour de l'organe à étudier. Comme dans les expériences de Rolleston, deux thermomètres semblables sont intercalés dans un pont de Wheatstone et reliés à un galvanomètre d'une sensibilité convenable.

Les appareils de Stewart sont moins sensibles que ceux de Rolleston; suivant le volume des nerfs à étudier, il se servait de thermomètres de dimensions différentes; les uns, les plus volumineux, décelaient une variation de température de $\frac{1}{1900}$ de degré; les autres, plus délicats, une variation de $\frac{1}{2800}$.

Stewart a étudié :

1° Le nerf sciatique du chien et du lapin; après anesthésie ou curarisation de l'animal, il plaçait deux thermomètres semblables, intercalés dans le pont de Wheatstone, en contact l'un avec le nerf sciatique gauche, l'autre avec le nerf sciatique droit « in situ ». En général, il sectionnait les nerfs près de leur origine centrale et les excitait à ce niveau à l'aide du courant électrique;

2° Des tronçons de nerfs enlevés à des lapins artificiellement refroidis;

3° Des morceaux de moelle dorsale ou lombaire de mammifères.

Dans aucun cas, il n'a observé d'élévation de température du nerf, pourvu qu'il prît soin d'en éviter le déplacement.

Stewart termine son exposé par une critique excessivement intéressante des travaux précédents. Il démontre l'impossibilité presque complète pour le nerf de dégager de la chaleur pendant la transmission d'une excitation, et s'élève contre l'assertion de Rolleston que le nerf qui meurt développe de la chaleur; aucune des expériences de contrôle que Stewart a instituées n'a donné la démonstration de ce fait.

Résumons en quelques mots l'exposé et les critiques que nous venons de faire.

Deux espèces d'instruments ont servi à étudier les variations de température du nerf qui travaille :

a) Les premiers sont des appareils thermo-électriques, et à priori on peut dire qu'ils sont inutilisables; leur masse est excessive par rapport à celle du nerf, et il n'est pas démontré que leur sensibilité soit assez grande pour compenser ce défaut capital. Il suffit, indé-

pendamment des autres objections, à infirmer les résultats obtenus par ce procédé.

Les constatations positives qu'ont faites les auteurs qui s'en sont servis, ne sont pas la conséquence de variations de température survenues dans le nerf, mais relèvent de facteurs secondaires dont ils ont méconnu la valeur.

b) Les seconds, les « thermomètres à résistance électrique », ne présentent aucun de ces inconvénients ; leur poids est minime, leur sensibilité, suffisante ; l'instrument de recherche est parfait ; seulement, les auteurs qui les ont utilisés ont expérimenté sur un système nerveux diversement lésé ; de plus, au lieu d'employer des excitants normaux, ils ont eu recours à des excitations extraphysiologiques.

Il y avait donc lieu, comme nous l'avons fait, de reprendre ces expériences sur des nerfs normaux, *in situ,* reliés à un système nerveux périphérique et central intact, en leur faisant subir des excitations normales, naturelles, et en se servant d'appareils au moins aussi sensibles que ceux de Rolleston et Stewart, et permettant d'atteindre la même précision.

CHAPITRE III.

RECHERCHES PERSONNELLES.

Procédés techniques.

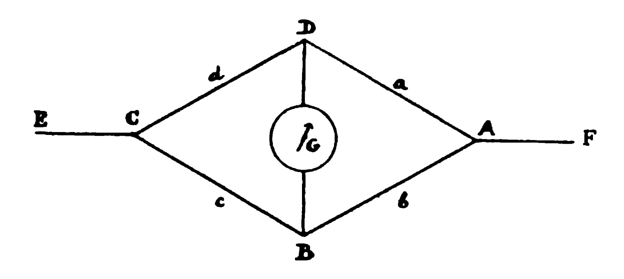
Nous nous sommes servi d'un thermomètre à résistance électrique dont nous devons le principe à l'obligeance de M. le professeur Léon Gerard; sous sa direction, nous avions terminé les recherches préliminaires à nos expériences définitives au moment où paraissait le travail de Rolleston.

Voici le principe de l'appareil :

Les corps métalliques présentent de la résistance au passage du courant électrique; cette résistance, différente pour chaque métal, varie pour un même métal avec la température; en général, elle augmente à mesure que celle-ci s'élève. Il est donc possible, toutes choses égales d'ailleurs, d'enregistrer les modifications de température que subit un circuit métallique en notant les modifications de sa résistance.

La physique connaît de nombreux procédés pour les déterminer; leur délicatesse est proportionnelle à la sensibilité des appareils enregistreurs galvanométriques; c'est dire qu'ils permettent d'évaluer les variations de résistance les plus minimes, par conséquent les écarts les plus infimes de la température d'un circuit.

Entre toutes, les méthodes dites différentielles sont les plus délicates. Nous avons fait choix de la plus précise d'entre elles, la méthode du pont de Wheatstone, que nous tâcherons de décrire succinctement, sans entrer dans trop de détails techniques.



Un circuit métallique formé d'abord d'un fil unique EC, se bifurque; ses branches, après un trajet CD, CB, se replient et se rejoignent en A pour reconstituer le circuit unique AF. Le courant

électrique entre dans le circuit par le fil EC, se bifurque, puis retourne à la pile par le fil unique AF. Aux points d'intersection D et B sont insérés les deux conducteurs d'un galvanomètre, G. L'ensemble de ce schéma porte le nom de pont de Wheatstone.

On démontre d'une part que dans un système de ce genre, la déviation du galvanomètre renseigne exactement la différence de force électromotrice des courants, passant à ses deux points d'intersection au pont; et d'autre part, que le produit des pertes de charge des courants passant par deux côtés opposés du parallélogramme sont égaux, lorsque le galvanomètre n'indique pas de déviation.

Soit *a*	la perte de charge	du courant	dans le courant	AD
— *b*	—	—	—	AB
— *c*	—	—	—	BC
— *d*	—	—	—	DC

Nous avons, dans le cas que nous venons d'indiquer :

$$ac = bd$$

Si dans cette équation *c* et *b* sont égaux, en d'autres termes si la perte de charge du courant est égale dans les deux segments du circuit appartenant à la même bifurcation CBA, le galvanomètre ne déviera pas, lorsque la perte de charge du courant sera la même dans les deux côtés restants du parallélogramme, lorsque *a* et *d* seront égaux.

Inversement, si *c* et *b* sont égaux, toute déviation du galvanomètre indiquera une variation dans la perte de charge du courant passant dans les deux segments *a* et *d*. Comme la perte de charge est en raison directe de la résistance du circuit, toutes choses égales d'ailleurs, les déviations du galvanomètre décèleront les variations proportionnelles de la résistance dans les deux portions AD et CD du circuit ADC. Les différences les plus minimes seront perçues, si la sensibilité du galvanomètre est suffisante; plus sera grande cette sensibilité, plus ces différences pourront devenir faibles et être néanmoins enregistrées.

Tel est, en quelques mots, le principe de la méthode que nous avons suivie. Il nous reste à voir comment nous en avons fait l'application pratique, et à décrire successivement :

1. L'instrument explorateur, le thermomètre électrique dont la résistance varie avec les modifications de la température du nerf;

2. L'instrument comparateur qui sert à compenser d'une manière précise les variations de résistance de l'instrument explorateur.

Ils constituent par leur réunion les deux bras variables du pont de Wheatstone;

3. L'instrument enregistreur, le galvanomètre, qui est actionné par les moindres variations de la résistance du circuit explorateur, lorsque le pont est convenablement disposé.

§ I. — *Le thermomètre électrique.*

Quelles sont les conditions que doit remplir un appareil de ce genre pour réaliser le maximum de sensibilité?

1° Il faut employer un métal qui présente une variation maximum de résistance pour une différence de température donnée;

2° Il faut que la résistance absolue du circuit enregistreur soit la plus grande possible, de façon qu'il présente des variations maxima pour une différence de température minime.

Examinons ces propositions avec quelque détail :

1° Les recherches préliminaires que M. L. Gerard et moi avons entreprises sur les variations de la résistance spécifique des métaux, en fonction de la température, sont venues confirmer ce fait déjà connu, que la modification de la résistance pour une différence donnée de température, varie pour les divers métaux. Ces recherches nous ont montré que, de tous les métaux pratiquement utilisables, le plomb était le plus approprié aux nécessités de nos expériences et préférable au platine employé par Rolleston et Stewart. D'une part, en effet, la résistance absolue du plomb est plus grande que celle du platine; d'autre part cette résistance présente de plus grandes variations pour une différence déterminée de température.

2° Pour construire le thermomètre au moyen d'un fil de plomb, il fallait étirer celui-ci de façon que sa résistance fût la plus grande possible pour une faible longueur, en même temps que sa masse fût des plus minimes en comparaison de celle des nerfs à mettre en rapport avec lui. L'étirement ne donne pas de fils assez minces; le plomb ne résiste pas à l'étirement comme le platine employé par Rolleston et Stewart. Il fallut donc recourir à un procédé spécial qui, après plusieurs essais infructueux, nous a conduit à de bons résultats.

Après avoir battu une feuille de plomb de façon à lui donner $\frac{1}{10}$ de millimètre d'épaisseur sur une largeur de 2 à 3 millimètres et une longueur de 40 à 50 centimètres, nous la recourbons plusieurs fois sur elle-même; puis nous en faisons l'inclusion dans la paraffine, comme on le ferait d'un morceau d'organe à débiter en coupes. Nous obtenons ainsi un bloc de paraffine dans lequel est

renfermée la lame de plomb, et qu'après solidification nous fixons sur le porte-objet du microtome.

Nous en pratiquons des coupes à la manière ordinaire. Les tranches ainsi obtenues ont une épaisseur qui peut aller de 15 à 20 μ. Il suffit de dérouler le fil de plomb, de le détacher de son enveloppe de paraffine pour pouvoir l'employer dans la construction du thermomètre. Lorsque ses dimensions sont bien égales dans toute sa longueur, il présente une résistance étonnante à la cassure.

Le bâtis du thermomètre est composé d'une plaque rectangulaire de mica ou d'ivoire de 3 à 4 millimètres d'épaisseur, de 1 centimètre de largeur et de 2 ou 3 centimètres de longueur; elle est fixée à deux conducteurs de cuivre de dimensions telles que leur résistance soit insignifiante; ces conducteurs sont isolés et maintenus à l'aide d'ébonite.

La plaque de mica ou d'ivoire est creusée dans une gouttière large de 1 à 3 millimètres, recouverte d'une couche mince de paraffine dans laquelle on fixe le fil de plomb en le repliant plusieurs fois sur lui-même. (Voir la planche.) Les extrémités sont soudées aux conducteurs de cuivre à l'aide de métal fusible de Darcet.

Pour éviter tout contact électrique avec le nerf, le fil de plomb est recouvert d'une mince couche de paraffine; les soudures, à leur tour, sont noyées dans un bloc commun de la même substance pour les maintenir toutes deux à une température commune et les soustraire aux variations brusques du milieu.

Il suffit de relier les conducteurs de cuivre au pont pour pouvoir se servir de l'appareil.

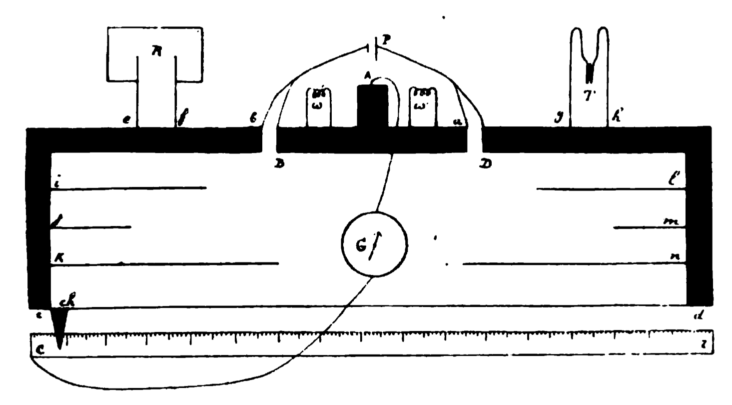
La dimension à donner aux thermomètres varie selon que l'on opère sur la grenouille ou sur un animal à sang chaud. Ceux que nous avons utilisés dans nos expériences sur la grenouille, sont constitués par des fils de plomb ayant une épaisseur de $\frac{1}{10}$ de millimètre sur 15 à 25 μ et repliés trois fois sur eux-mêmes; la partie utile comportait 8 centimètres de fil, la longueur totale entre les deux soudures est de 9 à 10 centimètres; elle occupe une largeur maxima de 1 à 1 $^1/_2$ millimètre, de façon à obtenir un contact parfait avec le nerf sciatique de la grenouille. La résistance de ce thermomètre était, suivant l'épaisseur du fil de plomb choisi, de 5 à 12 ohms à la température de 18°.

Le thermomètre employé chez l'animal à sang chaud a de plus grandes dimensions; le bâtis d'ivoire a 3 centimètres de longueur sur 1 centimètre de largeur, la rainure destinée à recevoir le fil de plomb et le nerf a 3 à 4 millimètres de largeur. La longueur totale du fil de plomb est de 14 centimètres; il présente cinq tours de spire; son épaisseur est de $\frac{1}{10}$ de millimètre sur 25 à 30 μ; elle

est plus grande que celle du fil de plomb employé chez la grenouille pour éviter un excès de sensibilité, résultant de la différence de longueur. La résistance de ces thermomètres est de 5 à 12 ohms. Cet appareil remplit toutes les conditions de masse sur lesquelles nous avons insisté; on s'en rendra compte par ce fait qu'un fil de plomb de 40 centimètres de longueur, de 30 μ d'épaisseur, de $\frac{1}{10}$ de millimètre d'épaisseur, a un poids de 1 centigramme, 2 milligrammes; ce qui donne pour une longueur de 8 centimètres un poids de 2 $^1/_2$ milligrammes; pour une longueur de 14 centimètres un poids de 4.2 milligrammes.

§ II. — *L'appareil compensateur et le galvanomètre.*

Il est basé sur le principe du pont de Wheatstone; il constitue un appareil comparateur dont les dispositions ont été réglées avec le plus grand soin par M. L. Gerard qui a surveillé sa construction; nous en donnons ci-contre un croquis simplifié par la suppression de certaines connexions secondaires et des commutateurs du courant.



Il forme dans son ensemble une table rectangulaire mesurant 1m8, de longueur, 0m,21 de largeur.

Il se compose essentiellement :

1° De deux bras égaux AD, AB;

2° De deux bras à résistance inégale D*ghd ch*C et B*bfec ch*C.

1° Les bras égaux AD, AB sont constitués chacun par une règle épaisse de cuivre, de résistance pratiquement nulle; sur chacun d'eux vient s'insérer, à l'aide de connexions épaisses en cuivre, de résistance nulle, un fil de platine d'une résistance rigoureusement égale à 20 ohms. Ces fils de platine ont une épaisseur très minime et sont inclus dans une même masse de paraffine de volume con-

sidérable, enfermée dans une boîte de gutta recouverte à son tour d'une épaisse couche de feutre. Toutes les précautions sont ainsi prises pour éviter les variations de température non simultanées des deux bras égaux du pont;

2° Les deux bras de résistance inégale sont formés chacun d'une règle de cuivre de résistance pratiquement nulle, sur laquelle viennent s'insérer les résistances variables.

En *gh*, sur l'un des bras, est inséré le thermomètre électrique à l'aide de conducteurs de cuivre, bien isolés, souples, mais d'une grande épaisseur, d'une résistance nulle par conséquent.

En *ef* s'insère une boîte de résistance ordinaire, destinée à donner une première compensation grossière de la résistance du thermomètre électrique. En présence de la sensibilité du galvanomètre, elle ne suffit pas pour donner une compensation assez précise. De là l'adjonction :

1° Sur chacun des bras variables, de résistances en maillechort de $^1/_2$, 1 et 2 ohms, que l'on intercale à volonté dans le courant;

2° D'un dispositif permettant d'obtenir des variations excessivement minimes de la résistance de l'un ou l'autre des bras variables. Il ferme le pont et est constitué par un fil de maillechort *dc*, d'une résistance de 0,7642 ohm et d'une longueur exacte de 1 mètre; ce fil est partagé en deux portions qui se rattachent l'une au bras variable gauche, l'autre au bras variable droit du pont par le chariot mobile et qui sert d'autre part d'insertion au pont pour l'un des pôles du galvanomètre. La résistance des bras variables du pont varie suivant la position du chariot *ch;* lorsque celui-ci avance de 1 millimètre sur la règle graduée *Cr* qui le supporte, il diminue la résistance du bras correspondant du pont de $\frac{0,7642}{1000}$ ohm, soit plus simplement de $\frac{1}{1300}$ ohm.

Pour plus de précision encore, le mouvement du chariot peut ne s'effectuer qu'à l'aide d'une vis micrométrique à laquelle est adapté un vernier donnant le $\frac{1}{20}$ de millimètre. On peut ainsi faire varier la résistance dans le thermomètre électrique de $\frac{1}{26000}$ ohm.

Le courant venant de la pile passe par l'inverseur que l'on voit au centre de la planche photographique ci-jointe, et se bifurque. D'une part, il entre dans les bras variables du pont en *D*, passe dans le thermomètre, circule ou non dans les résistances *l, m, n,* parcourt le fil de maillechort *d*, arrive en *c*, traverse ou non les résistances *k, j, i,* passe dans la boîte *R* et retourne à la pile. D'autre part, il circule dans les bras égaux, traverse les résistances égales *u* et *u'* pour rejoindre son autre branche et retourner à la pile.

Les pôles du galvanomètre s'insèrent l'un en *A* au point de contact des deux bras égaux, l'autre au point de jonction mobile des deux bras variables, le chariot *ch*.

Le galvanomètre dont nous nous sommes servi est un galvanomètre de Thompson; il est à suspension monofilaire en quartz et à miroir. Sa résistance, lorsqu'il est déshunté, est de 6000 ohms. Les déviations s'apprécient à l'aide d'une règle graduée et d'une lunette.

Le courant qui actionne l'appareil est fourni par deux accumulateurs; il a une force électromotrice de 4 volts; pour l'affaiblir tout en conservant la même force électromotrice, on lui fait traverser, avant d'arriver au pont, une bobine de fil de maillechort d'une résistance de 400 ohms.

Un interrupteur placé à côté de l'observateur permet d'ouvrir et de fermer à volonté le circuit galvanométrique shunté ou non.

§ III. — *Sensibilité de l'appareil.*

L'appareil que nous venons de décrire présente-t-il une sensibilité suffisante pour remplir le but que nous nous proposons? En supposant qu'il perçoive les plus minimes variations de température, le thermomètre électrique les renseigne-t-il lorsqu'elles sont aussi brusques et aussi passagères que peut l'être éventuellement la modification produite par une excitation parcourant un nerf? De ce qu'un thermomètre à mercure, en effet, donne le $\frac{1}{50}$ de degré centigrade, lorsqu'une cause d'échauffement permanente l'affecte, lorsqu'il doit indiquer la température constante d'un milieu, il ne s'ensuit pas qu'il traduise des variations brusques et passagères de $\frac{1}{50}$ de degré.

Au contraire, l'impressionnabilité du thermomètre électrique est si grande qu'il suffit d'en approcher la main pour déterminer la déviation immédiate du galvanomètre dans le sens de l'échauffement; il en est de même lorsqu'on applique l'instrument sur le front, par exemple, et qu'on fait contracter les muscles peauciers.

Inversement, la ligature d'un doigt mis en rapport avec l'instrument se traduit par un mouvement instantané du galvanomètre dans le sens d'un refroidissement.

Nous n'indiquons ces essais que pour mémoire; plus décisive est l'expérience suivante, qui permet non seulement de constater, mais encore de calculer la sensibilité du thermomètre électrique.

Elle est basée sur ce principe que le courant électrique échauffe le circuit dans lequel il passe, échauffement que les lois de Joule permettent de déterminer avec la plus grande précision.

Nous prenons un fil de cuivre assez fin, de $\frac{1}{40}$ de millimètre de diamètre, de faible résistance ($0^{\omega},05$), dont les variations thermiques seront à priori minimes; nous le replions en spirale, de façon à

pouvoir y faire passer un courant électrique, sans déterminer de phénomènes d'induction dans son voisinage, et le mettons en rapport avec un thermomètre d'une résistance de 9 ohms, dont il est séparé par une fine plaque de mica. L'ensemble de ce dispositif est enveloppé d'une forte couche d'ouate qui le met à l'abri des influences thermiques extérieures.

Nous lançons dans le circuit le courant d'une pile Daniell ; instantanément le galvanomètre dévie de plus de 10 divisions.

Cette déviation n'est pas due à une dérivation du courant de la pile dans le circuit galvanométrique, mais bien à l'échauffement de la spirale et du thermomètre. S'il n'en était pas ainsi, le renversement du courant dans la spirale devrait être suivi d'une déviation galvanométrique inverse de la précédente. Ceci ne se produit pas : quel que soit le sens du courant, le galvanomètre dévie dans une même direction, qui est celle de l'échauffement.

Pour compléter l'expérience, nous intercalons entre la pile et la spirale un rhéostat dont nous pouvons faire varier la résistance sans interrompre le courant.

Nous constatons alors que :

1° Une fermeture, même passagère, du courant est décelée par le galvanomètre ;

2° La déviation diminue d'intensité à mesure que l'on intercale de plus fortes résistances dans le circuit ; une variation de résistance, quoique faible (1^{ω},5), est exactement traduite au galvanomètre ;

3° La déviation du galvanomètre est rapide ; après intercalation de 4 ohms dans le courant, il se remet en marche 10 secondes après la fermeture du courant et atteint son maximum d'écart en 5 secondes.

Il en résulte :

a) Que le thermomètre électrique est sensible aux plus minimes variations de température des corps au contact desquels il se trouve ;

b) Qu'il les enregistre rapidement, quelque passagères qu'elles soient.

En appliquant les formules de Joule, en tenant compte des diverses conditions de l'expérience, M. L. Gerard a reconnu que l'appareil accusait avec la plus grande netteté une variation de température de la spirale de cuivre égale à 0°,0006 centigrade. Or, comme le poids du thermomètre est de 2 à 4 milligrammes, on conçoit qu'un instrument semblable permette d'apprécier des variations de quantités de chaleur inférieure au $\frac{1}{10000}$ de calorie.

Mais la sensibilité même de l'appareil expose à des inconvénients. On ne peut expérimenter que dans certaines conditions ; il faut que la température intérieure de la salle où l'on travaille reste sensi-

blement la même pendant toute la durée de l'expérience, que les perturbations du magnétisme terrestre soient minimes; sinon elles déterminent des variations spontanées et inattendues du galvanomètre et rendent toute observation précise impossible.

La sensibilité de la méthode que nous avons suivie a donc des limites pratiques qu'il faut éviter de dépasser. Nous avons obtenu les résultats les meilleurs en nous servant de fils de plomb de 20 à 30 μ d'épaisseur, coupés dans une lame de plomb de $\frac{1}{10}$ millimètre de largeur. Des fils de moindre épaisseur fournissent des appareils d'une sensibilité trop grande; exposés aux variations de température du milieu, ils affectent même le galvanomètre de Wiedemann, dont l'inertie est si grande comparativement à celle du Thompson.

§ IV. — *Résultats obtenus.*

Nous avons pratiqué nos expériences sur le nerf sciatique chez la grenouille et le lapin.

Ce nerf est facilement accessible, sans qu'il faille léser aucun organe important; on le met à nu sans qu'il en résulte d'hémorragie ni de trouble dans l'état général de l'animal; il suffit, pour l'atteindre, d'inciser la peau et de pénétrer dans l'intervalle des muscles de la région postérieure de la cuisse. On peut dénuder le nerf sur une assez grande étendue sans sectionner aucune branche nerveuse importante ni aucun vaisseau.

A. — *Expériences sur la grenouille.*

Nous n'insisterons pas sur la préparation du nerf sciatique de la grenouille; disons cependant que pour éviter toute hémorragie, il faut procéder lentement : faire, avant de dénuder le nerf, la ligature des veines qui l'accompagnent; puis le dégager des tissus voisins depuis sa bifurcation au genou jusque dans le petit bassin, sans le tirailler ni le blesser.

Il devient alors facile, en le soulevant légèrement, de glisser en dessous de lui le thermomètre en forme de palette que nous avons décrit plus haut; on a soin de placer le nerf exactement en rapport avec le fil de plomb explorateur. Dans nos premières expériences sur la grenouille, nous nous sommes servi d'un thermomètre en forme de L, à bâtis de mica; son emploi présentait certaines difficultés. Nous glissions sous le nerf une coulisse de liège longue de 2 centimètres, large de 7 à 8 millimètres, et pourvue d'une rainure dans laquelle nous introduisions le nerf. Le thermomètre était supporté par une tige de plomb flexible qui permettait de l'orienter dans

toutes les directions; après l'avoir superposé à la plaque de liège, on assurait le contact du nerf en le fixant au thermomètre à l'aide de cordonnets de soie. Nous avons abandonné ce dispositif qui, dans certains cas, exposait le nerf à des tiraillements.

En opérant avec précaution, il est possible de placer le thermomètre sans déterminer aucune excitation du nerf, sans voir se produire aucune contraction de la patte. Dans ce dispositif, le nerf fait saillie sur la coulisse de liège ou sur le thermomètre en palette; ils le séparent des muscles sous-jacents et en écartent les muscles latéraux. Le thermomètre est donc protégé *dans la limite du possible* contre l'influence thermique des muscles voisins.

La grenouille ainsi préparée est enfermée dans une chambre humide de verre ou de bois, de façon à éviter toute évaporation du nerf. Une ouverture convenablement disposée laisse passer les extrémités des membres postérieurs; il est possible alors d'exciter directement l'animal et d'observer les moindres mouvements des pattes. En outre, le couvercle de la chambre de bois est percé d'une fenêtre qui laisse passer la lumière et permet d'examiner à tout moment l'état de l'animal et la disposition des parties.

Les précautions les plus minutieuses sont prises pour éviter le déplacement de la grenouille et pour empêcher les radiations calorifiques extérieures d'agir sur le thermomètre; la chambre de verre est recouverte d'un voile noir percé seulement de quelques étroites ouvertures; la fenêtre de la chambre de bois est fermée par une écuelle de verre remplie d'une solution concentrée d'alun qui arrête les rayons thermogènes et ne laisse passer que les rayons lumineux. Toute ouverture, tout interstice est soigneusement bouché à l'aide d'ouate, tels par exemple les trous forés dans les parois pour donner passage aux conducteurs allant au thermomètre ou à l'excitateur électrique dans les expériences de contrôle dans lesquelles nous avons employé celui-ci.

Avant de mettre le thermomètre en rapport avec le nerf, il faut avoir soin d'équilibrer l'appareil à la température ambiante. De cette façon, on ramène plus facilement le galvanomètre au zéro, lorsqu'on ferme le courant après avoir terminé la préparation de l'expérience. On sait, en effet, que la température de la grenouille est plus élevée de 1 degré environ que celle du milieu ambiant; avant de passer à l'excitation de l'animal, il faudra donc compenser la variation de la résistance du thermomètre qui en résulte, opération que la disposition du pont rend aisée. Il suffit d'augmenter avec prudence la résistance intercalée et de déshunter progressivement le galvanomètre pour obtenir rapidement un équilibre satisfaisant.

Cependant il arrive qu'on ne parvienne pas à obtenir à ce

moment une stabilité convenable du miroir; l'échelle se déplace continuellement, par suite soit de variations brusques et continuelles du magnétisme terrestre, soit des modifications de température de la salle dans laquelle on opère.

Dans ces conditions, il vaut mieux abandonner l'expérience ; les résultats obtenus ne peuvent être que suspects.

Dans les cas où le galvanomètre, complètement déshunté, est arrivé au repos, on excite le nerf sciatique soit directement, soit indirectement : directement, par le pincement de la patte mise en rapport avec le galvanomètre, par la section des doigts ou la cautérisation des ongles ; on lance de cette façon dans le nerf des excitations centripètes suivies ou non de réactions centrifuges ; indirectement, par l'excitation douloureuse de l'autre patte ou du tronc, par la production d'excitations auditives ou visuelles, par exemple en faisant passer rapidement la grenouille de la lumière dans l'obscurité ou inversement. On détermine ainsi des tentatives de fuite qui se traduisent par des conductions centrifuges dans le nerf sciatique interrogé.

La durée de chacune des expériences doit être très courte pour ne pas fatiguer l'animal et avoir toute certitude relativement à l'intégrité du nerf. Nous n'avons tenu compte que des expériences dans lesquelles l'excitation mécanique du nerf, à la fin de l'expérience, donnait la preuve manifeste de la persistance de sa vitalité.

Dans ces conditions, nous avons constaté :

1° Que l'excitation sensible non suivie de réaction centrifuge ne détermine pas de déviation du galvanomètre ;

2° Que lorsque l'excitation est suivie de réaction musculaire, il peut se produire, dans le cas où l'isolement thermique de l'appareil placé près des masses musculaires n'est pas assuré complètement, une déviation du galvanomètre proportionnelle à l'intensité du mouvement de l'animal.

Dans ce second cas, est-il bien certain que l'oscillation galvanométrique soit due à l'influence de la chaleur dégagée par la contraction des muscles voisins?

Il est facile de démontrer que c'est uniquement de ce dernier facteur qu'elle relève.

Rappelons tout d'abord le pouvoir thermogène si intense de l'appareil musculaire. Son influence sur un thermomètre incomplètement isolé au point de vue thermique, doit fatalement se faire sentir. Ce qui le prouve du reste, c'est que la déviation galvanométrique est proportionnelle à l'intensité du mouvement, qu'elle se produit même, aussitôt que la grenouille fait un mouvement, lorsque le thermomètre n'est pas mis en rapport avec le nerf, mais placé dans son voisinage.

Il était intéressant dans ces conditions de noter ce qui se produit chez la grenouille curarisée. Dans ce cas, pourvu que l'intoxication fût suffisante pour empêcher tout mouvement, jamais, par quelque excitation que ce fût, nous n'avons vu dévier le galvanomètre.

Nous avions donc, semble-t-il, dans l'emploi du curare, un moyen fidèle d'éliminer l'influence musculaire; nous croyons cependant devoir faire quelques réserves à ce sujet.

Dans la pratique courante, on admet comme démontré définitivement que le curare n'agit que sur les plaques terminales des muscles, n'affecte pas la transmission des excitations centripètes et centrifuges. Il en est réellement ainsi à faible dose et au début de l'injection; mais à forte dose, les effets du curare se généralisent; d'après Lange, il affecterait alors les appareils terminaux sensibles, et les centres médullaires réflexes. Or, il est impossible d'apprécier à priori la quantité de curare suffisante pour déterminer la seule paralysie des plaques terminales motrices chez la grenouille. Il nous suffit que des doutes puissent s'élever à cet égard, pour que nous ne croyions pas devoir considérer comme absolument décisives les observations faites sur la grenouille curarisée.

Il résulte de ce qui précède que tout au moins la transmission centripète d'une excitation ne détermine pas d'augmentation ou de diminution de température appréciable dans le nerf.

Comme il est certain que la transmission centripète et la transmission centrifuge se font par le même mécanisme (expérience de Vulpian); comme, d'autre part, le thermomètre électrique décèle des variations infimes de température, et que celles-ci sont d'autant moindres que son isolement thermique est mieux assuré par rapport aux muscles voisins, nous concluons de nos recherches que chez la grenouille la transmission d'une excitation motrice ou sensible ne s'accompagne d'aucun changement appréciable dans la température du nerf.

Un mot encore à propos de l'excitation électrique. Pour pouvoir provoquer des excitations douloureuses intenses, nous avions cru, au début de nos recherches, pouvoir employer la bobine de du Bois Reymond. Nous placions l'excitateur le plus loin possible du nerf, par exemple sur la tête ou sur les membres antérieurs; invariablement l'excitation était suivie d'une déviation du galvanomètre.

Celle-ci ne dépend pas d'un changement de température du nerf; car elle varie de sens suivant la direction du courant allant de la pile à la bobine primaire, et par suite elle simule tantôt un échauffement, tantôt un refroidissement du nerf. Elle s'observe même lorsque l'excitateur ne porte pas sur la grenouille, mais que ses deux pôles, placés à quelque distance de l'animal, sont réunis

par un circuit métallique. Il est facile de donner l'explication de ces faits ; le courant parti de la bobine secondaire pour se rendre à l'excitateur, détermine dans les gros conducteurs de cuivre du thermomètre la production de courants induits, qui affectent le galvanomètre. Il semble étrange, à première vue, qu'il puisse en être ainsi lorsqu'on emploie un appareil à courants alternatifs; mais la bobine de du Bois Reymond ne donne pas de courants alternatifs d'ouverture et de fermeture rigoureusement égaux; la somme des courants de fermeture est prédominante; de là la production dans les conducteurs voisins d'un courant induit dont le sens est déterminé par celui du courant de la pile.

Nous avons donc renoncé à l'excitation électrique de l'animal et à plus forte raison à l'excitation électrique immédiate du nerf.

B. *Expériences sur le lapin.*

Nous nous étions attendu à rencontrer dans nos expériences sur le lapin de grandes difficultés; nous avions cru qu'il nous aurait été difficile d'obtenir une stabilité suffisante du galvanomètre pour faire des observations satisfaisantes. Le volume considérable des masses musculaires qui environnent le nerf sciatique, le voisinage de vaisseaux importants, la variabilité de température que nous supposions devoir en être la conséquence, nous faisaient redouter un échec absolu. Il n'en a pas été ainsi; grâce à des précautions bien simples, les expériences sur le lapin nous ont donné des résultats plus affirmatifs et plus nets encore que celles qui avaient été antérieurement pratiquées sur la grenouille.

Le thermomètre, nous l'avons dit précédemment, présentait des dimensions supérieures à celui que nous avons employé dans notre première série de recherches.

Grâce à sa forme prismatique, en palette, il était aisé de le glisser sous le nerf sans tirailler ni blesser celui-ci.

La préparation elle-même n'offre aucune difficulté. On introduit d'abord dans la veine jugulaire externe une canule destinée à donner passage à une injection de curare au moment voulu; on fait la trachéotomie pour pouvoir employer la respiration artificielle.

Le lapin est ensuite placé sur le ventre, solidement fixé sur le « Brett », que nous avons décrit dans un précédent travail (1). Après avoir coupé les poils avec soin, on incise la peau de la por-

(1) De Boeck, *Die Reizung des Kaninchenrückenmarkes mit der Nadel.* (Travail fait à l'Institut de physiologie de Leipzig. *Archiv für Anatomie und Physiologie,* 1888.)

tion postérieure de la cuisse depuis le creux poplité jusqu'à la partie inférieure de la fesse; on arrête avec soin toute hémorragie; la section de l'aponévrose et l'écartement des muscles de la région postérieure de la cuisse à l'aide d'un instrument mousse, suffisent pour mettre à nu, au fond de la gouttière ainsi formée, le sciatique étalé le long du fémur; on dénude le nerf, et pour rendre plus facile le placement du thermomètre, on sectionne, s'il le faut, les faisceaux inférieurs du muscle grand fessier. Lorsque les plus petites hémorragies sont arrêtées, que la plaie est soigneusement nettoyée, on glisse sous le nerf une lame de gutta-percha laminée, de 4 à 5 centimètres de largeur et de 10 centimètres de longueur; le nerf se trouve alors séparé des muscles voisins et du fémur par l'interposition de cette lame de gutta; on complète l'isolement thermique par des bourrelets d'ouate.

Il ne reste plus qu'à placer le thermomètre; en soulevant délicatement le nerf sans le tirailler, on réussit à le placer dans la gouttière du thermomètre et à l'y fixer sans qu'il faille recourir à aucune espèce de ligature ou à aucun autre moyen de fixation.

On replie alors le gutta au-dessus du nerf, on fixe à l'aide d'un lien les deux lamelles supérieure et inférieure autour des deux conducteurs de cuivre du thermomètre, puis on ramène la peau et on recouvre toute la préparation d'une épaisse couche d'ouate.

Le nerf et l'appareil récepteur sont désormais enfermés dans une chambre hermétiquement close, protégés *dans la limite du possible* contre l'influence thermique des muscles et des organes voisins, et absolument à l'abri des variations de température extérieures à l'animal.

Il ne reste plus qu'à relier le thermomètre au pont. Il faut avoir soin, comme dans les recherches faites sur la grenouille, de déterminer à l'avance et avec exactitude la résistance du thermomètre; on rend ainsi plus faciles les manipulations au moment de l'expérience; en déshuntant progressivement le galvanomètre, et grâce aux dispositions du pont, on parvient rapidement à obtenir l'équilibre, sauf dans les cas de perturbation magnétique.

Nous n'avons tenu compte d'une expérience que lorsque, en la terminant, nous constations la persistance absolue de l'excitabilité du nerf et son contact parfait avec la partie active du thermomètre.

Un premier phénomène que l'on observe, avant toute excitation, c'est la stabilité vraiment étonnante de la température du nerf lorsque l'animal est au repos complet; la fixité du galvanomètre est plus grande encore que chez la grenouille. L'animal à sang chaud possède une température propre, plus régulière et plus stable que l'animal à sang froid dont les appareils de régulation n'exis-

tent pas ou sont rudimentaires. La valeur des expériences faites sur le lapin nous paraît donc plus grande que celle des expériences faites sur la grenouille.

Voyons maintenant quels sont les effets de la transmission dans le nerf.

L'excitation du sciatique mis en rapport avec le thermomètre, la piqûre, la ligature de la patte, la section de la peau, la section des doigts ne déterminent pas de déviation galvanométrique perceptible, à moins qu'il ne se produise un mouvement musculaire prononcé dans la patte. Il en est de même pour toute excitation pratiquée sur d'autres parties du corps, en dehors du territoire innervé par le nerf en expérience. Au contraire, lorsqu'il y a contraction de la patte, le galvanomètre dévie, mais seulement lorsque la contraction est étendue et assez intense. Lorsque la contraction de la patte est faible, le galvanomètre reste immobile.

Il en résulte que les excitations sensibles et centrifuges du nerf ne s'accompagnent pas de modifications de sa température.

De même que dans les expériences précédentes, cette conclusion est formelle en ce qui concerne la transmission d'une excitation sensible; mais elle laisse place au doute lorsqu'il s'agit de la transmission d'une excitation musculaire. Ne devrions-nous pas conclure de nos expériences, au contraire, que la variation de température déterminée par la transmission dans le nerf d'une excitation musculaire intense est seule enregistrée par notre appareil, et qu'il est impuissant à ressentir les variations de température plus faibles, consécutives à une excitation minime?

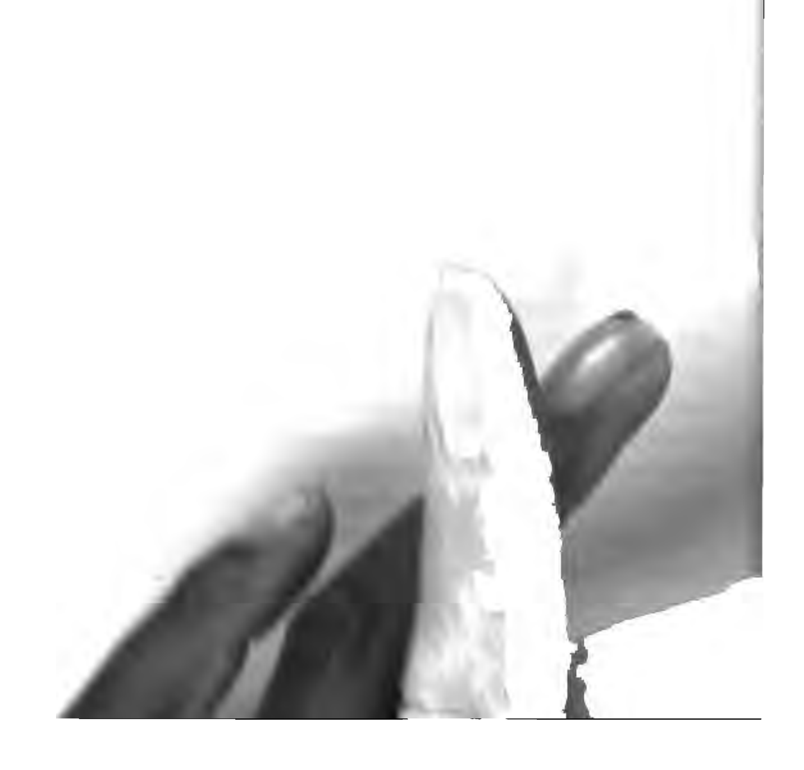
Pour éclaircir ce point, nous avons eu recours au curare. Nous n'oublions pas les réserves que nous avons faites au sujet de l'emploi de cet agent, mais nous ferons remarquer que ces inconvénients sont moindres chez le lapin, où il est plus facile de graduer les doses injectées.

Lorsqu'au cours d'une expérience on pratique une première injection de curare, on constate que l'effet immédiat est de jeter la perturbation dans la calorification; le galvanomètre, dont la fixité était antérieurement si grande, se met à dévier lentement et progressivement dans le sens d'un refroidissement, quelque soin qu'on ait pris d'ailleurs de recouvrir l'animal de couvertures épaisses; la respiration artificielle intervient évidemment comme un facteur de refroidissement graduel; toutefois la déviation galvanométrique n'est pas assez rapide pour empêcher toute observation; la régularité des lectures descendantes permet de les suivre nettement. Que l'on vienne alors à irriter le nerf, l'excitation, quelque intense qu'elle soit, ne modifie en rien l'allure du galvanomètre.

D'autre part, faisant exception à la règle que nous nous étions

posée et voulant pousser l'excitation à l'extrême, nous avons, dans une expérience unique, sectionné chez l'animal curarisé la moelle cervicale et en avons électrisé le bout inférieur. L'observation galvanométrique n'a donné que des résultats négatifs, tant au moment de la section qu'au moment de l'électrisation.

Nous concluons donc que chez le lapin, comme chez la grenouille, la transmission d'une excitation normale, centripète ou centrifuge, dans un nerf normal, *in situ*, ne s'accompagne d'aucune variation appréciable de température, dans les limites indiquées de 0°,0006 centigrade.



Chapitre IV.

APPLICATIONS ET CONCLUSIONS.

Les constatations qui précèdent n'ont-elles d'autre valeur que la simple détermination de la fixité thermique du nerf? N'ont-elles pas une portée plus grande? Ne donnent-elles aucun renseignement sur la manière dont se fait la transmission de l'excitation, ni sur la nature de cette transmission?

Des théories sans nombre ont cherché à expliquer les phénomènes intimes du fonctionnement du nerf. Elles se partagent en deux groupes : les unes ont admis la nature chimique, d'autres la modalité physique exclusive de la transmission nerveuse. Passons-les rapidement en revue.

I. *La transmission de l'excitation est de nature chimique.* — Dans cette hypothèse, le cylindre-axe est formé par une substance d'une instabilité chimique excessive, explosive en un mot, qui se désagrégerait de place en place, sous l'influence de la plus légère excitation. La transmission de l'excitation serait analogue à la déflagration d'une traînée de poudre, et le cylindre-axe devrait être considéré comme formé de segments successifs, s'influençant chimiquement.

Hermann, en formulant cette théorie (1867), a immédiatement prévu l'objection fondamentale qui peut lui être faite. Lors de la déflagration, la poudre se décompose dans sa totalité, dégage toute son énergie en une fois. Il n'en est pas de même du nerf qui, après plusieurs transmissions fréquemment répétées, n'a perdu aucune de ses propriétés. Pour en donner l'explication, Hermann doit recourir à de nouvelles hypothèses, sur lesquelles nous n'insisterons pas; l'auteur lui-même en reconnaissait la fragilité.

Dans cette théorie, la transmission d'une excitation est nécessairement accompagnée de modifications chimiques du conducteur, d'usure de [illegible]ux, soit que l'on ait affaire à une oxydation, soit, comm[illegible]dmet, à une simple dissociation, analogue à la dé[illegible]exemple. Cette théorie gagnerait en vraisembl[illegible]ontré que le travail détermine des variations [illegible]erf, des modifications de sa réaction ou [illegible] [illegible]t incapable de transmettre un trop grand [illegible]cessives, qu'il se fatigue, qu'après un tra[illegible] [illegible] plus de matériaux disponibles. [illegible]ifférents points.

1° Comme pour le muscle, la composition du nerf se modifie-t-elle par le travail?

a) Étudier la réaction du nerf à l'état de repos et après un travail intense paraissait être le moyen le plus simple de résoudre ce problème. Ranke, Funke, Liebreich, Heidenhain et Gscheidlen, qui l'ont entrepris, sont arrivés à des résultats contradictoires; ils n'ont réussi qu'à montrer les difficultés de la question, encore ouverte actuellement;

b) S'il était démontré que le nerf absorbe de l'oxygène et dégage de l'acide carbonique, qu'il respire comme le muscle, que le travail augmente ou diminue la quantité d'eau qu'il renferme, le problème du chimisme nerveux serait en bonne voie d'être résolu.

Ranke a entrepris de l'étudier sur cette base; mais ses recherches sur la respiration du système nerveux, sur la quantité d'eau qu'il renferme ne s'appliquent pas au nerf lui-même et sont peu concluantes;

c) Restent les recherches entreprises pour déterminer, par l'analyse des urines, le taux de l'oxydation dans le système nerveux. Je ne relèverai pas leur insuffisance, les erreurs et les contradictions dont elles fourmillent; en aucun cas je n'oserais en tirer des conclusions sur le fonctionnement des conducteurs nerveux; les modifications de qualité ou de quantité que la transmission dans les cordons nerveux imprime aux excreta, sont noyées dans celles que détermine le travail de la substance grise si richement vascularisée.

En résumé, nous ne possédons aucune preuve à l'appui de cette hypothèse, que la composition chimique du nerf varierait lorsqu'il travaille. Il serait tout aussi plausible de conclure à la stabilité des composants du cylindre-axe.

2° Il est bien démontré aujourd'hui que le nerf, en tant qu'intermédiaire entre les appareils qu'il relie, ne se fatigue pas.

Certains nerfs travaillent pendant toute la durée de l'état de veille; tels sont les nerfs qui commandent aux muscles de l'équilibre, tels sont le nerf optique, le nerf acoustique; des excitations continuelles viennent frapper leurs appareils terminaux périphériques, qu'elles se transforment ou non en perceptions conscientes.

D'autre part, Wedensky, Maschek, Bowditch, Szana ont démontré expérimentalement la difficulté, nous dirons même l'impossibilité d'épuiser le nerf. Il fonctionne encore après avoir, sans interruption, donné passage à des excitations électriques pendant au delà de six heures. Comment concilier ces faits avec l'idée d'une consommation chimique de quelque importance, alors surtout que l'on expérimente sur des nerfs privés de l'afflux sanguin?

Le nerf ne se fatigue donc point, et le travail du nerf ne déter-

mine pas de modifications appréciables de sa substance, de variations perceptibles dans sa composition chimique.

3° Il est une preuve directe.

Tout travail chimique, que ce soit une oxydation ou une déshydratation, tout processus de décomposition ou de reconstitution s'accompagne d'un dégagement ou d'une absorption de chaleur : pas de modification chimique possible sans variation de la température locale.

Si l'on admet, comme nous croyons l'avoir démontré, que la transmission nerveuse ne comporte ni échauffement, ni refroidissement appréciables, comment croire encore à l'existence d'un processus chimique dans cette transmission ?

On le voit, de quelque côté que nous nous tournions, nous arrivons toujours à cette même conclusion, que l'état chimique du nerf ne varie pas par le travail ; que la transmission d'une excitation ne peut être identifiée à la déflagration d'une traînée de poudre, comme le voulait Hermann ; qu'elle ne s'accompagne ni d'une combustion, ni d'une recomposition de produits instables, comme le prétend Wundt.

II. *La transmission de l'excitation obéit-elle à des lois physiques connues?* — Nous laissons de côté les théories anciennes ; il en est qui identifiaient le nerf à un cordon de sonnette ; d'autres qui le comparaient à un tube rempli d'un principe spécial, d'un fluide élastique, se transportant d'un bout à l'autre du tube ; d'après quelques auteurs (Milne-Edwards), l'excitation se transmettrait à la manière d'un choc dans un jeu de billes d'ivoire accolées et dont la dernière seule manifeste le mouvement imprimé à tout le système.

Nous passons à l'examen des théories électriques, si discutées et si ardemment défendues.

On se plaît vulgairement à comparer le nerf au conducteur qui réunit deux stations électriques, et à identifier la force nerveuse à celle qui, à de grandes distances et avec instantanéité, détermine la vibration de la plaque du téléphone ou actionne le stylet enregistreur du télégraphe.

Rien n'est plus faux, et, comme le fait observer Hermann, le mode de transmission de l'excitation dans le nerf et le mode de transmission d'une dépêche télégraphique n'ont d'analogie qu'en un seul point, qu'ils sont basés tous deux sur la transmission de l'énergie par un conducteur fixe et immobile. Quels que soient les phénomènes électriques que l'on puisse observer dans le nerf, l'identification de la transmission de la force nerveuse avec un courant électrique ne résiste pas à la critique.

Les vitesses de transmission sont entièrement différentes ; le transport de l'électricité dans un conducteur métallique s'opère avec une vitesse qui peut atteindre des lieues à la seconde; tandis que l'excitation ne se propage dans le nerf qu'avec une vitesse de 30 à 50 mètres par seconde, et varie dans l'étendue d'un même nerf; elle augmente à mesure que l'excitation se rapproche de la périphérie.

Enfin, la ligature du nerf arrête l'excitation et laisse passer le courant électrique.

A ces deux objections, déjà anciennes, nous pouvons désormais en ajouter une troisième : le courant électrique échauffe le circuit qu'il parcourt, et cet échauffement est d'autant plus considérable que la résistance du circuit est plus grande. Or, la résistance du nerf est énorme, douze millions et demi de fois plus grande que celle du mercure (Hermann), dont la résistance est elle-même beaucoup plus forte que celle des métaux communément employés comme conducteurs, le cuivre par exemple. S'il y avait identité entre les deux modes de transmission, le nerf s'échaufferait; la variation de température qu'il subirait serait pour le moins perceptible au thermomètre électrique. Nous venons de prouver qu'elle ne l'est pas.

Il n'y a donc pas lieu d'identifier la transmission d'une excitation nerveuse avec la transmission du courant électrique.

Du Bois Reymond considère le nerf comme formé d'une série de molécules dipolaires, plongées dans un milieu indifférent et imparfaitement conducteur. Chaque molécule est double et est constituée par une portion négative et une portion positive. En prêtant à ces molécules des orientations différentes, suivant les circonstances, du Bois Reymond explique les constatations qu'il a faites dans ses remarquables études sur la physiologie du nerf. La transmission d'une excitation équivaudrait à une modification dans l'orientation des molécules composant le nerf.

Si ingénieuse que soit cette manière de voir, on ne doit pas oublier qu'elle s'appuie sur une hypothèse dont la réalité n'a pas été démontrée : l'existence dans le nerf *en repos* d'un courant électrique. Jusqu'ici cette démonstration de l'existence d'un courant dans un nerf en repos et intact n'a pas été faite. Hermann conclut de ses recherches que ce courant n'existe pas et que les observations faites par du Bois Reymond sont dues aux altérations inhérentes à la section du nerf.

Certains auteurs, d'autre part, ont cru trouver dans l'électrotonus une explication des phénomènes déterminés par l'irritation; cette hypothèse ne peut s'appliquer qu'à l'excitation électrique du nerf, les phénomènes électrotoniques ne s'observant par aucun autre mode d'excitation.

Toutes les théories proposées pour expliquer les phénomènes intimes de la transmission dans le nerf rencontrent donc des objections qui les rendent inacceptables. Faut-il en conclure que la force nerveuse n'est pas de nature électrique? Est-ce à dire que les recherches si précieuses de du Bois Reymond, de ses élèves ou de ses contradicteurs n'ont aucune portée, que la transmission d'une excitation ne s'accompagne pas comme d'un phénomène essentiel de modifications électriques propagées de place en place le long du nerf?

Non pas : il est d'autres modes de transmission électrique que le passage d'un courant circulant avec une vitesse énorme dans un circuit ininterrompu et homogène; la transmission électrique pourrait reposer sur une modification de la tension superficielle des éléments juxtaposés; elle pourrait être de nature électro-capillaire. Nous allons nous expliquer.

On connaît l'expérience de Lippmann sur laquelle est basée la construction de l'électromètre qui porte son nom et qui est d'un usage courant en physiologie.

Un vase de verre renferme une certaine quantité de mercure et d'eau acidulée. Dans celle-ci vient se terminer l'extrémité effilée d'un entonnoir rempli de mercure qui s'en échappe goutte à goutte; chacune des masses de mercure est réunie à l'un des pôles du galvanomètre. Chaque fois qu'une goutte de mercure s'échappe de l'entonnoir et vient tomber sur la surface du mercure inférieur et la déforme, le galvanomètre dévie.

Cette expérience et d'autres semblables démontrent que toute déformation de la surface d'un liquide, en d'autres termes que toute variation de sa tension superficielle s'accompagne d'une modification de son état électrique.

Se basant sur ce principe, d'Arsonval a construit (1886) un nerf artificiel qui présente quelques-unes des propriétés électriques du nerf. « Je prends, dit-il, un tube de verre de 1 à 2 millimètres de » diamètre intérieur, et le remplis avec des gouttes de mercure » alternant avec des gouttes d'eau acidulée; je forme ainsi un » conducteur composé de cylindres alternativement formés de » mercure et d'eau acidulée, constituant autant d'électromètres » capillaires de Lippmann qu'il y a de cylindres mercuriels.

» Les deux extrémités du tube sont fermées par des membranes » de caoutchouc, et le tube porte en outre latéralement des tubu- » lures permettant de mettre des conducteurs extérieurs en contact » avec le liquide remplissant l'intérieur. Cela posé, si l'on vient à » ébranler une des membranes de caoutchouc, le tube est parcouru » par une onde liquide qui se propage avec la vitesse particulière » au système. On constate en même temps une onde électrique

» qui se propage avec la même vitesse que l'onde liquide. Le phé-
» nomène est aisé à comprendre: en effet, en poussant la membrane
» de caoutchouc, on déforme d'abord la surface de contact des deux
» premiers cylindres (mercure, eau acidulée); cette déformation
» se propage aux cylindres suivants avec la vitesse propre au
» liquide. Mais, d'autre part, comme chacune de ces déformations
» s'accompagne de la production d'un courant électrique (phéno-
» mène de Lippmann ou variation de tension superficielle), le
» tube est parcouru par une onde électrique qui a nécessairement
» la même vitesse que l'onde liquide. La vitesse de propagation de
» l'électricité, dans ce cas, paraît donc être aussi faible que celle
» de l'onde liquide. Si l'on explore électriquement le tube dans sa
» longueur, il présentera tous les phénomènes de l'oscillation
» négative du nerf.

» A plusieurs reprises, » continue d'Arsonval, « j'ai appelé l'at-
» tention sur l'importance du phénomène de Lippmann en phy-
» siologie. C'est par lui que j'ai expliqué l'oscillation négative du
» muscle et la décharge des poissons électriques. L'expérience que
» je viens de rapporter va me permettre de faire rentrer l'oscilla-
» tion négative du nerf dans la même explication. Le nerf n'est en
» effet, comme l'a montré M. Ranvier, qu'un conducteur composé
» de cellules placées bout à bout et composées comme toute
» cellule d'une partie irritable (le protoplasme) et de parties non
» irritables ou liquides, qui présentent des surfaces de séparation
» où peuvent naître des variations de tension superficielle, comme
» dans le tube que j'ai décrit ci-dessus. Cette irritation peut se
» propager de cellule en cellule et doit nécessairement s'accompa-
» gner d'une onde électrique ayant la même vitesse qu'elle dans
» toute la longueur du nerf.

» De même on s'explique aisément pourquoi une simple ligature
» ou l'écrasement d'un nerf, laissant intacte sa conductibilité élec-
» trique, abolisse néanmoins sa conductibilité nerveuse. »

Comme on le voit, d'Arsonval soupçonne la nature électro-capillaire de la transmission dans le nerf; mais, admettant les idées de Ranvier sur la constitution du cylindre-axe, il ne pouvait trouver dans l'anatomie la justification de son hypothèse. L'assimilation qu'il établit entre son schéma et le nerf tel que le comprend Ranvier, est impossible. Pour Ranvier, le cylindre-axe est continu, homogène, et à moins que d'Arsonval ne fasse intervenir dans la transmission d'une excitation d'autres parties de la fibre nerveuse que le cylindre-axe, nous ne comprenons pas l'assimilation à établir.

Le schéma de d'Arsonval gagne en réalité, si l'on admet que le nerf est constitué tel que le décrit Engelmann; le cylindre-axe

serait interrompu à chaque étranglement de Ranvier; l'excitation se transmettrait de cellule en cellule, ce qui expliquerait sa lenteur.

Mais cette discontinuité du cylindre-axe n'existe pas; il parcourt la fibre nerveuse de l'une à l'autre de ses extrémités, et, comme Demoor l'a démontré et comme nous l'admettons, présente au niveau de l'étranglement une composition spéciale : « Le cylindre-» axe, dit Demoor, est un système capillaire; sa partie périphé-» rique est plus dense que sa partie centrale. L'enveloppe constitue » un tube à section, fort variable, dont les calibres moindres cor-» respondent en général au niveau des étranglements de Ranvier. » La région capillaire centrale est occupée par des substances » liquides ou semi-liquides. Les caractères chimiques et physiques » de ces substances sont essentiellement différents suivant qu'il » s'agit de régions interannulaires à calibre plus large et à longueur » plus grande, ou des régions intermédiaires rétrécies correspon-» dant aux étranglements ».

Faisons abstraction des variations de calibre du cylindre-axe; nous constatons qu'à première vue le nerf schématique construit par d'Arsonval correspond essentiellement au nerf naturel. Il en diffère en un point. Le nerf schématique de d'Arsonval est formé de substances bonnes conductrices de l'électricité, du mercure, de l'eau acidulée. Or, rien ne permet de supposer que les disques successifs de matières albuminoïdes et graisseuses superposés dans le cylindre-axe présentent une conductibilité électrique comparable à celle du mercure et de l'eau acidulée.

J'ai donc cherché, sur les indications de M. L. Gerard, à modifier le nerf schématique de d'Arsonval en associant des corps mauvais conducteurs; je me suis servi d'huile d'olive et d'un mélange d'alcool et d'eau ayant exactement la même densité que l'huile. Dans un tube de verre de 2 à 5 millimètres, on introduit des disques successifs d'huile et d'eau alcoolisée. Des électrodes en communication avec un galvanomètre de Thompson plongent dans les extrémités du tube bien rempli et fermé des deux côtés par une membrane de gutta-percha. On y introduit un fil de plomb analogue à ceux dont nous nous sommes servi pour construire notre thermomètre électrique; soigneusement isolé au point de vue électrique, le fil était relié au pont de Wheatstone et était destiné à déceler les variations de température qui auraient pu éventuellement se produire dans l'appareil schématique.

L'ensemble du système est soigneusement entouré d'ouate, pour le mettre à l'abri des radiations calorifiques extérieures.

Chaque contact sur les membranes de gutta-percha détermine une variation électrique dans l'état du système, sans produire de modification de température, quelque faible qu'elle soit.

Voilà donc réalisé un mode de transmission schématique qui présente de nombreuses analogies avec celui que nous nous représentons dans le nerf normal.

1° Les substances qui composent ce nerf artificiel sont mauvaises conductrices.

2° Le fonctionnement est d'ordre purement physique et ne s'accompagne ni de décomposition, ni de reconstitution de corps chimiques nouveaux;

3° Le nerf schématique est infatigable;

4° Toute interruption dans la continuité de la colonne liquide en arrête le fonctionnement; cette interruption correspond au fait de la ligature du nerf;

5° Ce système électro-capillaire présente des variations électriques analogues à celles du nerf vivant;

6° Il ne subit aucune variation appréciable de température pendant la transmission.

En résumé, les excitations normales se transmettraient dans le nerf par modification de la tension superficielle des segments hétérogènes successifs qui le composent, et variation corrélative de leur état électrique.

Il était impossible d'admettre cette hypothèse aussi longtemps que l'on considérait le nerf comme un conducteur tendu depuis l'écorce cérébrale jusqu'à l'appareil terminal périphérique, sur le trajet duquel se trouvaient des stations médullaires ou bulbaires, retardant la transmission de l'excitation sans interrompre le conducteur. Elle est rendue plausible non seulement à la suite des constatations faites par Demoor, mais plus encore depuis les travaux de Golgi, de Ramon y Gajal, de Van Gehuchten; le système nerveux serait constitué par des séries d'éléments successifs formés chacun d'une cellule et de son prolongement unique ou de ses prolongements multiples, qui la mettent en relation avec les autres éléments par simple contact, sans continuité histologique.

Nous n'avons pas la prétention de donner la solution d'un tel problème, et nous ne nous faisons pas l'illusion de croire que nous ayons expliqué la nature de l'excitation nerveuse, ni son mode de transmission. Nous avons voulu montrer que la stabilité chimique et thermique que nous admettons pour le cylindre-axe pouvait s'expliquer, qu'elle concorde avec les données que les travaux récents nous fournissent sur l'histologie du système nerveux et en particulier sur la constitution physique du nerf.

EXPÉRIENCES.

Nous jugeons inutile de donner le détail de chacune de nos expériences; elles sont toutes semblables : on trouvera ici les protocoles :

1° D'une expérience sur la grenouille non curarisée;

2° D'une expérience sur la grenouille avec excitation électrique et variations dans le sens du courant;

3° D'une expérience sur le lapin;

4° Des expériences qui ont servi à établir la sensibilité du thermomètre.

I. *Expérience sur la grenouille non curarisée.* — Le thermomètre est mis en rapport avec le nerf sciatique droit; la patte droite est reliée au télégraphe musculaire auquel elle transmet ses moindres mouvements. Section des branches nerveuses collatérales données par le sciatique aux muscles de la cuisse.

A. 1. Section d'un doigt de la patte gauche. — Mouvement général de l'animal : le galvanomètre passe de 140 à 142.
2. Section d'un autre doigt. — Mouvement des deux pattes. — Rien au galvanomètre.
3. Section d'un autre doigt. — Mouvement des deux pattes. — Rien au galvanomètre.
4. Même opération et même résultat.

B. 1. Section d'un doigt de la patte droite. — Mouvement des deux pattes. — Rien au galvanomètre.
2. Idem.
3. Idem.
4. Idem.

C. Section de la moelle cervicale. — Tétanos généralisé. — Déviation du galvanomètre d'un degré de l'échelle.

L'expérience est terminée ; l'excitation mécanique du nerf démontre la persistance complète de sa vitalité.

L'échauffement du thermomètre donne une augmentation de lectures.

II. *Grenouille curarisée.* — Préparation du nerf sciatique gauche. — Thermomètre de 9 ohms.

Excitation ordinaire à la peau de la tête. — Bobine de du Bois Reymond parcourue par un courant de 2 volts.

La patte gauche est reliée au télégraphe musculaire.

1re série d'expériences. — Bobine secondaire à 200.

	Zéro du galvanomètre.	Déviation par l'excitation.	A la cessation de l'excitation.
1.	140	138	138.5
2.	138.5	137	137.6
3.	141.5	140	140.7
4.	139.5	138.6	139.2
5.	140	138.6	139.2

2e série d'expériences. — Interverti à la bobine secondaire les fils qui en partent pour aller à l'excitateur. — Bobine secondaire à 200.

	Zéro du galvanomètre.	Déviation par l'excitation.	A la cessation de l'excitation.
1.	139	138	138.6
2.	138 5	137.5	138.2
3.	140	139	140
4.	139.5	138.5	139.2
5.	139	138.9	138.6

3e série d'expériences. — Interverti à la pile les fils qui en partent pour aller à la bobine primaire. — Bobine secondaire à 200.

	Zéro du galvanomètre.	Déviation par l'excitation.	A la cessation de l'excitation
1.	141.5	142.2	141 4
2.	141 2	142	141.1
3.	141	141.9	141
4.	141	141.6	140.6

Bobine secondaire à 50.

5.	141.5	143	141.2

Remarques. — L'expérience terminée, nous examinons la vitalité du nerf. Pas de contraction musculaire par excitation directe du nerf (bobine secondaire à 200).

Contraction légère par excitation directe des muscles.

III. *Expérience sur le lapin.* — Trachéotomie; préparation de la jugulaire interne. — Thermomètre de 11 $^1/_2$ ohms. — Nerf sciatique gauche.

A. Sans curare. — 1. Les divers modes d'excitation (piqûre de la patte gauche, section des doigts gauches) ne déterminent aucune variation du galvanomètre lorsque l'excitation n'est pas suivie de mouvement.

2. Lorsqu'il y a mouvement, la déviation est proportionnelle à l'intensité du mouvement et à sa généralisation.

3. Les excitations portées sur des parties du corps autres que la patte gauche donnent lieu aux mêmes constatations.

4. La déviation du galvanomètre dans le cas de mouvement se fait dans le sens d'un échauffement, parfois avec refroidissement consécutif lorsqu'il y a déplacement de l'enveloppe ouatée du thermomètre.

B. Avec curare. — Injection de curare sous la peau du dos et dans la veine auriculaire; un accident a empêché de faire l'injection dans la jugulaire. L'animal est bien couvert.

1. Descente lente du galvanomètre.

2. Pas de déviation, pas de modification de l'allure du galvanomètre, quelle que soit l'excitation portée sur l'animal.

3. Rien par la section de la moelle cervicale.

4. Rien par l'électrisation de la moelle cervicale.

C. Lorsqu'on excite le nerf à l'aide du courant induit interrompu provenant de la bobine de du Bois Reymond, il y a déviation du galvanomètre.

Cette déviation se produit encore lorsqu'on porte l'excitateur sur les tissus voisins du nerf ou sur un conducteur métallique placé entre les deux pattes.

IV. *Sensibilité de l'appareil.* — *A.* Thermomètre de 9 ohms. Galvanomètre de Thompson déshunté. Un fil de cuivre de $^{40}/_{100}$ millimètre, replié plusieurs fois sur lui-même en forme de spirale, est mis en contact avec le thermomètre dont il est séparé par une lame de mica très mince. Il est parcouru par le courant provenant d'une pile Daniell, et qui a passé ou non par une résistance variable.

Le thermomètre et la spirale sont soustraits aux variations de la température extérieure par une épaisse enveloppe d'ouate, puis renfermés dans une boîte hermétiquement close.

A. Intercalation de 4,196 ohms dans le circuit pile-spirale. Zéro du galvanomètre = 140.

a) Fermeture du courant. Le galvanomètre se met en marche à la 10e seconde ; à la 15e il arrive à 139 où il se fixe.

b) Ouverture du courant. Le galvanomètre se met en marche au bout de 5 secondes; il est revenu en 25 secondes à 140.

c) Fermeture du courant. Le galvanomètre se met en marche au bout de 7 secondes; il arrive au bout de 14 secondes à 142 où il se fixe (o = 143).

d) Ouverture du courant. Le galvanomètre se met en marche au bout de 15 secondes ; il est revenu au bout de 25 secondes à son zéro.

B. Intercalation de 1,39 ohm.

a) o = 142. Fermeture du courant. Le galvanomètre se met en marche au bout de 3 secondes; il arrive en 13 secondes à 140 où il se fixe.

b) Ouverture du courant. Le galvanomètre se met en marche au bout de 4 secondes; il est revenu au bout de 35 secondes à son zéro.

c) o = 142. Fermeture du courant. Le galvanomètre se met en marche au bout de 3 secondes; en 15 secondes il arrive à 140 où il reste.

d) Ouverture du courant. Le galvanomètre se met en marche au bout de 14 secondes; en 40 secondes il revient à son zéro.

C. Détermination de la résistance de la spirale de cuivre; sa résistance est de 0,059 ohms.

Elle pèse 17 centigrammes.

BIBLIOGRAPHIE.

—

BEAUNIS, Nouveaux éléments de physiologie humaine, 1881.

BOWDITCH, Ueber den Nachweis der Unermüdlichkeit des Säugethiernerven. (*Archiv für Anatomie und Physiologie*, 1890.)

— What is Nerve-force? (*Proceedings of the American Association for the Advancement of science*, XXXV, 1886.)

CHAPMAN, Treatise on human physiology, 1887.

D'ARSONVAL, Sur un phénomène physique analogue à la conductibilité nerveuse. (*Comptes rendus de la Soc. de biologie*, 1886.)

DE BOECK, Die Reizung des Kaninchenrückenmarkes mit der Nadel. (*Arch. für Anatomie und Physiologie*, 1888.)

DEMOOR, Contribution à l'étude de la fibre nerveuse cérébro-spinale. (*Travaux de l'Institut Solvay*, 1891.)

DU BOIS-REYMOND, Untersuchungen, 1849.

— Gesammelte Abhandlungen. 1875.

EDINGER, Bericht über die Leistungen auf dem gebiete der Anatomie des Centralnervensystems in Laufe des Jahres, 1891.

ENGELMANN, Ueber Degeneration von Nervenfasern. (*Arch. f. d. gesammte Physiol.*, XIII, 1876.)

— Ueber die Discontin. des Axencylinders und den fibrillären Bau der Nervenfasern. (*Arch. f. d. ges. Physiol.*, XXII, 1880.)

EDES, On the method of transmission of the impulse in medullated fibres (*The Journal of Physiol.*, XIII, 5, 1892.)

FUNKE, Ueber die Reaction der Nervensubstanz. (*Ber. d. k. k. Gesellsch. d. Wissensch.*, 1859, p. 161, et *Müller's Archiv*, 1859, p. 835.)

— Ueber Säurebildung im Nerven. (*Centralbl. f. d. medic. Wissensch.*, 1859, p. 721.

GSCHEIDLEN, Ueber die chemische Reaction der nervösen Centralorgane. (*Archiv f. d. gesammte Physiol.*, VIII, 1874, p. 171.)

HEGER, Programme du cours de physiologie professé à l'Université de Bruxelles.

HEIDENHAIN, Ueber die Reaction der thätigen Nerven. (*Studien des physiol. Instituts zu Breslau*, IV, 1868, p. 250.)

— Aufklärung auf die Entgegnung des Hrn. Ranke. (*Centralbl. f. d. medic. Wissensch.*, 1868, p. 832.)

HELMHOLTZ, Ueber die Wärmeentwickelung bei der Muskelaction. (*Archives de Müller*, 1848.)

HERMANN, Handbuch der Physiologie, I et II, 1879.

LANGE, cité par NOTHNAGEL et ROSSBACH, Nouveaux éléments de matière médicale et de thérapeutique, 1880, p. 655.

LIEBREICH, Reaction und chemische Umsetzung in thätigen Nerven. (*Tagebl. der Naturforsch. Versamml. zu Frankfort*, 1867, p. 73. — *Centrabl. d. med. Wissensch.*, p. 676, 1868.)

MASCHEK, Sitzungsberichte der kaiserl. Academie der Wissensch., XCV, 1887.

MILNE-EDWARDS, Leçons sur la physiologie et l'anatomie comparée de l'homme et des animaux.

OEHL, Gazette médicale de Paris, 1866, p. 225.

RANKE, Die Lebensbedingungen der Nerven. Leipzig, 1868.

RANVIER, Traité technique d'histologie. Paris, 1889.

ROLLESTON, On the conditions of temperature in Nerves during activity and during the process of dying. (*The Journal of physiol.*, IX, nº 3.)

SCHIFF. Recherches sur l'échauffement des nerfs et des troncs nerveux à la suite des irritations sensorielles et sensitives. (*Archives de physiologie,* 1869)

— Erwärmung durchschnittener Nerven. (*Archiv f. d. gesammte Physiol.*, IV, 1871.)

SOLVAY, HEGER et GERARD, Communication préalable au sujet de différences de potentiel existant en divers points des nerfs pendant le fonctionnement vital. (*Bulletin de l'Académie royale de Belgique,* 3e série, XXI, 1891.)

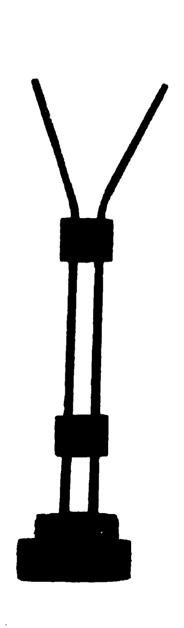
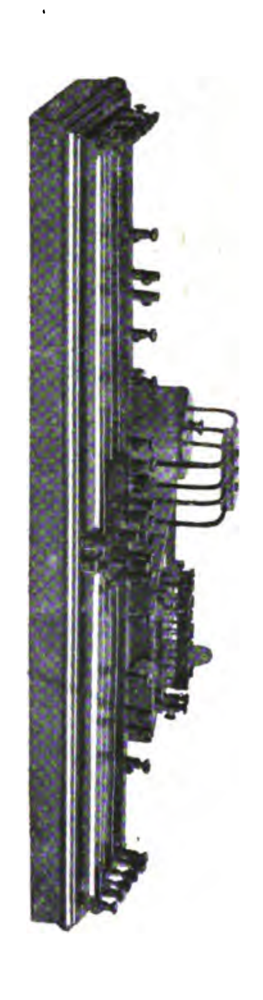
STEWART, Notes on some applications in physiology of the resistance method of measuring temperature, etc. (*The Journal of physiol.*, XII, 1891.)

VALENTIN, Ueber Wärmeentwickelung während der Nerventhätigkeit. (*Arch. f. pathol. Anat. und Physiol. und f. klin. Medic.*, XXVIII, 1863, et *Molesch. Untersuch.*, IX, 1865.)

WEDENSKY, Wie rasch ermüdet der Nerv? (*Centralbl. f. d. med. Wissensch.*, 1884.)

WUNDT, Physiologische Psychologie, 1887.

SZANA, Arch. f. Anat. und Physiol., 1891.

RECHERCHES SUR LA DIFFUSION

DANS L'ORGANISME

DE CERTAINES SUBSTANCES TOXIQUES OU MÉDICAMENTEUSES

INJECTÉES DANS LE SANG CIRCULANT.

PAR

le D[r] J. VERHOOGEN.

INTRODUCTION.

J'ai communiqué l'année dernière, au Congrès de physiologie réuni à Liége (séance du 30 août 1892), les premiers résultats de mes recherches sur la diffusion et la localisation, dans les différents organes, du chlorhydrate de morphine, de l'iodure de sodium et du carbonate de lithine.

Depuis cette époque, j'ai complété mes expériences, avec l'aide de M. le D[r] Edm. Buys, au laboratoire de physiologie de l'Université de Bruxelles.

Elles se rapportent à un sujet que d'autres ont traité déjà, mais qui est vraiment inépuisable. comme tous ceux qui se rapportent au problème complexe et si peu connu de la nutrition; l'intérêt des résultats que j'ai obtenus me paraît résider bien moins dans les constatations qui se rapportent à la localisation même des substances solubles injectées dans le sang circulant, que dans les conséquences que l'on peut déduire de ces faits au point de vue de la nutrition elle-même. Les alcaloïdes, l'iodure de sodium, la lithine ne sont ici que des réactifs destinés à mettre, autant que possible, en évidence le rôle de la paroi vasculaire que les derniers travaux de Heidenhain nous font apparaître sous un jour nouveau.

Dans le fait complexe de la nutrition, c'est une sorte de question préalable que celle qui se rattache aux rapports du sang avec les tissus; la paroi vasculaire est l'organe régulateur des actions locales qui président à la répartition des matériaux offerts par le sang circulant.

C'est à ce point de vue que les recherches dont je vais rendre

compte offrent peut-être quelque intérêt; je les exposerai succinctement, dans l'ordre où je les ai faites depuis deux ans. Sans doute les résultats que j'ai obtenus sont partiels, et il faudrait, avant de tirer de ces expériences des notions applicables à la nutrition des organes, les continuer en employant d'autres substances de manière à pouvoir établir des comparaisons; malheureusement ces sortes de recherches, qui comportent des analyses chimiques avec dosages, sont à ce point laborieuses et longues, qu'on ne peut jamais espérer en faire un très grand nombre; et cependant des expériences multiples sont indispensables pour autoriser des conclusions.

Il m'a donc paru que le mieux était de donner les résultats de mes expériences tels qu'ils sont, comme une contribution à l'étude de la nutrition des organes.

J'adresse mes plus vifs remerciements à tous ceux qui m'ont aidé dans mes recherches : à M. le professeur Heger, qui a bien voulu m'offrir l'hospitalité dans son laboratoire et me diriger dans mes travaux. Je remercie aussi M. le professeur Depaire et M. le Dr A. Slosse, dont les conseils et le concours m'ont été extrêmement précieux dans tout ce qui constitue la partie chimique de mes expériences.

Chapitre premier.

L'inégale diffusion des poisons dans les différents organes a été démontrée par un grand nombre d'expériences et d'observations dont nous sommes redevables principalement aux recherches toxicologiques. Mais le problème n'a généralement été envisagé que pour ce qui concerne le foie.

On sait que, dès 1842, Orfila avait reconnu que les poisons minéraux séjournent longtemps dans le parenchyme hépatique après leur absorption par l'estomac et l'intestin. Sa conviction était telle à cet égard, que dans ses recherches sur un grand nombre de sels toxiques, il bornait son examen à l'analyse du foie, de la rate, des reins et de l'urine. L'antimoine s'y retrouvait, comme le plomb, le mercure, le bismuth, l'argent, l'or, l'étain, alors que le poumon, le cœur, les muscles n'en contenaient plus de traces.

Albini, de son côté, avait observé que le cuivre et le manganèse se rencontrent fréquemment dans la bile, et que l'élimination de l'iodure de potassium se fait directement par cette voie (expérience de Moser).

Quevenne constatait le même fait pour le fer. Ce métal, introduit dans le tube digestif, est arrêté, retenu dans le foie, puis éliminé par la bile. Bouchardat déclare avoir retrouvé constamment le fer dans la bile des animaux soumis à un régime ferrugineux, tandis qu'il n'a pu en déceler dans l'urine que des traces souvent minimes.

En 1868, Paganuzzi, au laboratoire de Padoue, revint sur cette question. Il démontra expérimentalement que le fer, introduit à petites doses dans les voies digestives et rencontrant le foie sur son passage, est éliminé presque entièrement par la bile sans que la moindre quantité passe dans la circulation générale.

Par l'ensemble de ces expériences, se trouvait introduite dans la science une donnée vraiment importante au point de vue toxicologique : une substance soluble, absorbée par les voies digestives et pénétrant par les vaisseaux portes, peut circuler de l'intestin au foie et revenir de cet organe à l'intestin par l'intermédiaire de la bile, sans se répandre au delà peut-être et par conséquent sans porter son action toxique sur les organes essentiels.

Cette circulation entéro-hépatique fit, plus tard, l'objet spécial des travaux de Lussana (1864). On se souvient que c'est le phénomène qui fut invoqué par Lussana pour expliquer l'innocuité du curare absorbé par les voies digestives. Claude Bernard, Pelouze, Humboldt, Polli avaient fait remarquer combien le curare est rapide-

ment toxique quand on l'administre en injections hypodermiques ou intraveineuses, alors que les mêmes doses sont inoffensives lorsqu'elles pénètrent par les voies gastro-intestinales.

Lussana fit des observations précises pour démontrer que le curare, mélangé aux différents sucs digestifs, ne perd pas sa toxicité; il établit que l'alcaloïde absorbé dans l'intestin est éliminé par la bile, qui le déverse dans le duodénum, lui permet ainsi de séjourner sans avoir d'action nocive et de s'éliminer lentement avec les matières fécales.

Une donnée complémentaire et décisive fut introduite dans la question en 1873, à la suite des recherches faites par Heger à Leipzig, au laboratoire de Ludwig.

Au cours d'expériences sur les circulations locales, Heger fit traverser le foie par un courant de sang défibriné, contenant de la nicotine : il recherchait l'action de cet alcaloïde sur les vaisseaux hépatiques. Il constata, à sa grande surprise, que le sang chargé de nicotine avant son passage ne donnait plus, après avoir traversé le foie, l'odeur caractéristique de cet alcaloïde. La nicotine semblait donc avoir disparu pendant son passage; tout au moins ne trahissait-elle plus sa présence dans le sang recueilli par les veines sus-hépatiques.

Heger signala le fait dans sa thèse et en fit plus tard l'objet d'une communication au Congrès de Bruxelles (1875). Nous y lisons que, d'après les analyses de Drechsel, le sang, par son passage au travers du foie, perd 33 °/₀ de la nicotine dont il était chargé en pénétrant dans la veine porte.

En 1877, Schiff, dans un travail sur *Une nouvelle fonction du foie et effets de la ligature de la veine porte*, constata que, chez le chien et la grenouille, la nicotine, même employée à une dose deux fois plus considérable que celle qui est mortelle quand on l'injecte dans le tissu cellulaire, peut ne produire aucun phénomène alarmant lorsqu'on a soin de l'introduire dans l'intestin sans qu'elle entre en contact avec la bouche, l'œsophage ou la partie inférieure du rectum. L'extirpation des reins, pratiquée en vue d'empêcher l'élimination du poison, ne modifie pas le résultat. Une injection de nicotine faite dans les ramifications de la veine porte, ou encore dans la substance de la rate, ou dans les membranes de l'intestin, peut, d'après Schiff, rester sans effet immédiat.

Après avoir ainsi démontré que la nicotine perd de sa toxicité lorsqu'on lui fait traverser le foie, Schiff tenta une contre-expérience en recherchant si l'alcaloïde devient plus toxique chez les animaux privés de leur foie.

Moleschott avait montré que la grenouille survit un certain temps à l'extirpation du foie ou à la ligature des vaisseaux hépa-

tiques sans présenter de troubles graves. Or, si on lie le foie d'une grenouille, elle succombe rapidement à l'injection, dans une anse intestinale, d'un tiers de goutte de nicotine. La mort vient un peu plus tard qu'après l'injection de la même dose dans le sac lymphatique, parce que l'absorption prend plus de temps.

Remarquons, à ce propos, que le sang veineux de l'abdomen et des membres inférieurs peut, chez la grenouille, revenir au cœur par deux voies : par la veine porte ou par la veine cave ventrale; cette dernière est formée par la réunion des veines rénales. Les veines afférentes du foie et du rein proviennent d'une même source. Si l'une d'elles est oblitérée, le sang passe en plus grande quantité par le débouché resté libre. Si les veines du foie sont liées, le sang ira en totalité traverser les reins; si ce sont les vaisseaux rénaux qui sont fermés, il y aura augmentation de la circulation dans le foie.

Or, si l'on supprime la circulation dans le foie, la grenouille meurt après injection de $^1/_{80}$ de goutte dans le sac lymphatique, tandis qu'une grenouille saine survit à l'administration de cette dose, et ne montre même pas de symptômes très caractéristiques.

Par contre, si on lie les veines rénales afférentes et qu'on active ainsi la circulation dans le foie, la grenouille supporte $^1/_{20}$ et même $^1/_{15}$ de goutte sans signes évidents d'empoisonnement.

En résumé, Schiff avait donc démontré, d'une part, que les grenouilles privées de leur foie sont plus exposées à l'action d'un poison que les grenouilles saines et, d'autre part, que leur résistance à ce même poison augmente, au contraire, quand on exagère, par un procédé artificiel, l'activité fonctionnelle de l'organe.

Schiff compléta ses recherches en montrant expérimentalement que le foie détruit le pouvoir toxique de certains alcaloïdes. En triturant, dans un mortier, un morceau de foie de chien avec de la nicotine, il put constater que le liquide filtré avait perdu tout au moins une partie de sa toxicité, et que, injecté dans le tissu cellulaire d'un petit chien, il ne produisait plus la mort de l'animal.

Peu de temps après la publication du mémoire de Schiff, un de ses élèves, Lautenbach, vint confirmer ces résultats.

Il constata qu'une goutte de nicotine suffit à tuer un gros chien quand on l'injecte dans la circulation générale, alors que l'injection d'une dose double dans les veines mésaraïques n'entraîne pas la mort de l'animal. Lorsque la veine porte est liée au préalable, un cinquième de goutte devient toxique.

En triturant la nicotine avec le tissu du foie, Lautenbach obtint les mêmes résultats que Schiff. Ils se vérifient encore pour la nicotine, le venin du cobra, et sont tout à fait remarquables lorsqu'on emploie l'hyosciamine.

En 1877, Heger, reprenant son premier point de vue, la rétention de la nicotine par le foie, se demanda si cette particularité se présente au même degré, soit en employant d'autres alcaloïdes, soit en agissant sur d'autres organes.

Il reconnut que le foie absorbe :

30 centigrammes	sur	90 de bisulfate de quinine,
55	—	180 de chlorhydrate de morphine,
42	—	111 de sulfate de strychnine,

alors que les poumons laissent passer la presque totalité de l'alcaloïde et que le réseau des membres inférieurs n'en retient que de faibles doses. L'inégale répartition des alcaloïdes offerts par la circulation aux différents organes se trouvait ainsi démontrée ; l'action spéciale du foie ne pouvait plus être mise en doute dans ces expériences. Le foie, le poumon, les muscles étaient extirpés au moment de la mort, puis alimentés par du sang défibriné ; les organes étaient rincés avant d'être soumis à l'analyse : on ne pouvait donc attribuer l'accumulation de l'alcaloïde à un simple fait d'imbibition. Il fallait admettre, tout au moins pour le foie, une action des éléments constituants du tissu. D'ailleurs, la dose absorbée n'augmentait pas proportionnellement à la quantité d'alcaloïde mêlée au sang ; elle restait assez constante et variait plutôt avec la pression du sang, sa température, et avec la rapidité plus ou moins grande de la circulation.

Ces expériences, faites par circulation artificielle sur des organes isolés que traverse un courant de sang défibriné, chargé d'une proportion connue d'alcaloïde, laissaient pourtant quelques lacunes. Pour autoriser des conclusions définitives, il fallait trouver moyen d'opérer non plus sur des organes isolés et extirpés, mais sur l'organisme vivant.

Ce fut le but des travaux de V. Jacques. Cet auteur fit des injections dans différents réseaux, et compara entre elles les actions toxiques observées.

Obligé, dès lors, de n'employer que des doses minimes, compatibles avec la vie des animaux en expérience, Jacques dut abandonner les procédés d'analyse chimique dont l'emploi n'est possible que si l'on a des quantités assez considérables à rechercher.

Il eut recours à l'analyse kymographique. Peut-être ne sera-t-il pas inutile de dire quelques mots de cette méthode, car nous aurons à exposer plus tard pourquoi nous ne l'avons pas employée dans nos recherches.

On sait que la pression sanguine est l'expression d'un rapport entre la charge et la résistance ; la charge est fournie par le cœur ; la résistance est due au frottement contre les parois vasculaires. Le

tracé kymographique permet donc de connaître à tout instant l'état des appareils cardio-vasculaires.

Étant donné que de minimes quantités d'alcaloïdes altèrent profondément le jeu de ces appareils et modifient par conséquent la pression sanguine, on peut apprécier le degré de toxicité d'un liquide introduit dans la circulation, en jugeant l'effet qu'il produit sur le tracé kymographique.

Il fut démontré à l'évidence par Jacques que la même dose d'un alcaloïde, injectée soit dans la jugulaire, soit dans un rameau de la veine porte, produit des effets toxiques remarquablement inégaux; injectée dans la veine porte et obligée de passer par le foie avant d'arriver au cœur, la substance, fût-elle le poison cardiaque le plus énergique, n'a plus qu'une action atténuée, pourvu, bien entendu, que la dose soit minime.

Dès lors, l'action antitoxique du foie fut définitivement admise, au moins pour la nicotine et quelques autres alcaloïdes.

Les travaux de Bouchard et de ses élèves devaient donner bientôt à cette action épuratrice du foie une très grande importance; la théorie, devenue classique, des auto-intoxications d'origine digestive permit d'étendre le rôle protecteur du foie, non seulement à l'élimination de poisons ingérés, mais aussi aux alcaloïdes de la putréfaction, aux ptomaïnes, aux poisons de l'urine, etc.

Roger fit particulièrement ressortir ce point de vue; peu à peu on vint à abandonner l'idée que le foie exerce un rôle vraiment protecteur; on se souvint que Claude-Bernard avait montré comment il absorbe et retient l'albumine et le glucose; Bouchard démontra qu'il fixe la caséine, Roger fit la même preuve pour les peptones. Bref, le rôle épurateur du foie apparut sous son véritable jour, comme une conséquence de la nutrition et du fonctionnement de l'organe.

CHAPITRE II.

Envisagée comme une conséquence de la nutrition, la fonction épuratrice du foie s'explique peut-être en partie par le seul fait du passage du sang porte qui alimente l'organe.

On sait, depuis les travaux de Ludwig et Betz, que la quantité de sang fournie par l'artère hépatique est six fois moindre que celle que donne la veine porte; d'ailleurs, l'artère se distribue principalement à la capsule de Glisson et aux travées fibreuses; c'est donc le sang revenant de l'intestin, chargé des produits de l'absorption, qui fournit les matériaux nécessaires aux actes chimiques opérés dans le foie.

Les poisons solubles, introduits par la voie gastrique, arrivant nécessairement en grande partie au foie grâce à l'absorption sanguine, il y a toutes chances pour qu'une localisation se fasse dans le foie du moment où le poison pénètre par la bouche.

Pour attribuer au foie un véritable rôle antitoxique, c'est-à-dire pour être autorisé à établir qu'il joue un rôle spécial dans l'épuration du sang, il faut, semble-t-il. agir autrement : injecter sous la peau ou dans les veines des doses successives d'un poison, laisser à la circulation le temps de le répartir entre tous les organes et analyser ensuite chacun d'eux isolément. En pareil cas, si quelques organes sont favorisés, c'est-à-dire si l'on y retrouve le poison à doses proportionnellement plus fortes que dans les autres organes, on aura le droit de conclure à une fonction réelle, à une localisation dont il y aura lieu de rechercher les causes. Au contraire, si le foie se trouve sur la même ligne que les autres organes, on devra déclarer que la fixation des poisons amenés par le sang porte n'est qu'une conséquence naturelle et facile à prévoir de la situation privilégiée qu'occupe l'appareil hépatique vis-à-vis de l'absorption digestive. C'est dans le but de résoudre cette première question que fut entreprise une première série de recherches dont nous allons rendre compte.

Si l'on injecte à un chien des doses successives de morphine, le danger de mort provient surtout de la diminution progressive de la respiration; en ayant soin d'intervenir, au moment voulu, par l'établissement de la respiration artificielle, on arrive, sans peine, à faire pénétrer dans la circulation des doses considérables d'alcaloïde, allant jusque un gramme de chlorhydrate de morphine par kilogramme de poids du corps.

La circulation subit des modifications importantes dès la première injection, mais se maintient ensuite dans des conditions suffi-

santes pour assurer la survie; généralement, dès les premières doses (1 à 10 centigrammes), il se produit, après quelques secondes, une chute brusque et considérable de la pression sanguine; en quelques instants, elle tombe à un niveau minimum; elle reste à ce niveau pendant un temps variable et se relève ensuite très lentement. Longtemps après l'injection, la pression artérielle moyenne n'a pas encore repris sa valeur primitive et, dans un certain nombre d'expériences, une demi-heure après elle ne s'élève pas encore à la moitié de sa hauteur normale.

Si l'on répète les injections, l'effet produit devient de moins en moins prononcé. Après une deuxième injection, la chute n'est plus que de quelques millimètres et la pression remonte aussitôt.

Un fait à noter, c'est que, dans ces cas, l'action de la morphine sur le cœur ne dépasse pas certaines limites et n'aboutit pas à un arrêt des battements cardiaques. C'est ainsi que, en maintenant la respiration artificielle, nous avons pu injecter 10 grammes de morphine à un chien de 5,600 grammes, sans que les battements du cœur se fussent arrêtés. Le chien vivait encore deux heures après la dernière injection, et il fallut le tuer par l'asphyxie. A ce moment le cœur et les vaisseaux réagissaient à tel point que nous pûmes obtenir au kymographe un tracé de la courbe asphyxique.

Nous avons soumis plus de quarante chiens à cette intoxication progressive par la morphine; aucun d'eux n'a péri lorsque la respiration artificielle a été convenablement entretenue. On peut donc laisser le poison diffuser à l'aise dans l'économie. Après un temps que l'on fait varier à volonté, depuis quelques minutes jusque plusieurs heures, on cesse l'expérience en sacrifiant l'animal; on soumet séparément les organes à l'analyse et on dose les quantités d'alcaloïdes extraites de chacun d'eux.

Le dosage de l'alcaloïde par l'extraction et la pesée est une opération très délicate.

Nous avons suivi la méthode de Stas, suivant les conseils de M. le professseur Depaire. Voici comment nous avons procédé :

Les fragments des tissus que l'on veut soumettre à l'analyse sont broyés, puis mis à digérer avec cinq fois leur poids d'alcool à 96°, acidifié par l'acide oxalique (0gr,5 pour 100 c. c.). On agite de temps en temps et l'on filtre après quarante-huit heures. Le résidu est placé de nouveau dans les mêmes conditions; on le filtre et on le lave plusieurs fois à l'alcool.

La solution alcoolique obtenue est évaporée à la température ordinaire, jusqu'à consistance sirupeuse. On reprend par l'alcool absolu et l'on agite jusqu'à formation d'un précipité pulvérulent. On filtre et l'on évapore à siccité.

L'extrait obtenu, additionné de bicarbonate de soude en excès,

est dissous dans l'eau, puis immédiatement agité avec de l'alcool amylique bien pur, qui entraîne la morphine. On décante de façon à recueillir l'alcool amylique, on évapore et l'on obtient un résidu contenant quelques cristaux de morphine et de la morphine amorphe.

Nous avons recherché les propriétés de ce résidu. Les cristaux de morphine qu'il contient sont de forme irrégulière et mal formés. On peut les dissoudre dans l'alcool, et l'on voit par évaporation se former des cristaux en forme de prismes tronqués.

Nous avons soumis ce résidu à l'action des réactifs des alcaloïdes (réactif de Mayer, perchlorure de fer). Pour nous assurer de la pureté du produit, nous avons employé la réaction de Fröhde et celle de Husemann.

Réactif de Fröhde. — On prend de l'acide sulfurique concentré et on y dissout par centimètre cube un milligramme de molybdate de soude. Ce réactif colore la morphine en violet, vert, brun verdâtre, jaune, après vingt-quatre heures en violet, puis la coloration disparaît.

Réactif de Husemann. — On dissout des parcelles du résidu dans l'acide sulfurique concentré, et aprés quinze heures on ajoute quelques gouttes d'acide nitrique. Au point de contact des deux acides, il se forme une belle coloration violette qui passe plus tard au rouge foncé.

En soumettant notre résidu à l'action de ces deux réactifs, nous avons pu établir que nous avions bien affaire à de la morphine.

Une fois l'alcaloïde extrait et reconnu, la pesée seule nous a servi à en évaluer la quantité. Le procédé kymographique employé par Jacques présente certains avantages, mais ne peut donner la même rigueur que le dosage chimique : la sensibilité de divers animaux à une même dose de poison est variable dans des limites trop étendues pour que l'on puisse trouver en eux un réactif quantitatif. Godart et Slosse ont récemment démontré que, même pour la strychnine, la résistance varie du simple au double chez des animaux de même poids.

Obligés de nous servir de la balance pour évaluer la quantité de morphine extraite des organes, nous ne pouvions rien espérer de l'emploi de petites doses qui échappent à l'analyse ou ne se révèlent pas en quantité suffisante pour être exactement pesées. A cet égard la morphine nous a présenté de grands avantages, parce que la tolérance des animaux est très grande, et que nous avons pu injecter des doses considérables, susceptibles par conséquent de fournir à l'extraction des quantités appréciables au moyen de la balance.

Tous les organes extraits étant soumis exactement et simultanément aux mêmes manipulations, nous avons pu négliger les pertes inévitables dans une extraction aussi longue, et établir un dosage comparatif des quantités extraites de chacun d'eux.

L'animal tout entier n'étant pas soumis à l'analyse, il va de soi que nous n'avons jamais retrouvé toute la morphine injectée. On sait du reste que celle-ci se détruit en partie dans l'organisme. A ce point de vue, d'autres alcaloïdes plus fixes, à molécule plus résistante, auraient peut-être donné plus de facilité au point de vue des recherches chimiques. Mais la morphine est un poison pour lequel l'organisme présente une accoutumance tellement rapide et considérable, que nous avons cru devoir le préférer à tous les autres.

Les organes sur lesquels ont porté nos recherches sont :

1° La substance cérébrale provenant des hémisphères;

2° Les masses musculaires de la région fessière, dépouillées grossièrement de leur tissu adipeux et conjonctif;

3° Le poumon;

4° Le foie;

5° La rate;

6° La moelle des os.

Nous avons employé des jeunes chiens, appartenant à des races de grande taille. Ces animaux ont de grosses pattes, et les os longs contiennent une quantité assez considérable de moelle. L'os étant divisé par un trait de scie, la moelle était extraite par raclage des cavités.

On peut s'étonner que nous ayions choisi la moelle des os pour la soumettre à l'analyse; nous avons été guidé par le motif suivant : la tendance à l'emmagasinement des alcaloïdes, comme d'ailleurs de tous les poisons diffusibles, paraît devoir se manifester particulièrement vis-à-vis des organes où le sang séjourne longtemps et en grande abondance, où, par conséquent, les échanges peuvent s'effectuer à l'aise. Du reste, les expériences de Depage devaient attirer de ce côté l'attention des physiologistes. Dans ses recherches sur la tuberculose osseuse, Depage a démontré que la moelle osseuse, en même temps que la rate et le foie, retient les bacilles tuberculeux introduits dans l'économie. Ces bacilles y seraient même détruits. Depage injecte les cultures de bacilles de Koch sous la peau du ventre, dans la cavité péritonéale, la veine auriculaire ou la chambre antérieure de l'œil du lapin. Quelques jours après l'inoculation, il retrouve les bacilles en nombre restreint dans les poumons, en nombre plus grand dans le foie, la rate, en nombre considérable dans la moelle osseuse. Wyssocovitch est arrivé aux mêmes résultats que Depage.

Nous avons voulu rechercher si la moelle possède la même pro-

priété vis-à-vis des poisons solubles et si nous avions affaire ici à une propriété dépendant des fonctions de l'organe.

Nous croyons inutile de rendre compte de chacune de nos expériences, d'autant plus que les longues manipulations nécessaires à ces extractions simultanées comportent d'inévitables accidents; toutes les expériences dont les résultats ne nous ont pas paru être d'une exactitude rigoureuse, ont été écartées. Nous ne relaterons ici que cinq procès-verbaux.

Expérience I. — Jeune chien de 5,800 grammes. Reçoit de dix en dix minutes une injection sous-cutanée de 10 grammes d'une solution à 10 °/₀ de chlorhydrate de morphine, maintenue tiède au bain-marie. Après la première injection, l'animal présente des convulsions tétaniques; la respiration artificielle est établie; bientôt les convulsions cessent et l'animal devient inerte. Le cœur continue à battre régulièrement. L'animal est tué deux heures après la dernière injection. Il a reçu 5gr,10 de morphine.

				mg.	
1	gramme de	moelle osseuse	contient. . . .	1.00	de morphine
1	—	foie	—	o 475	—
1	—	rate	—	0.333	—
1	—	cerveau	—	0.3	—
1	—	rein	—	0.3	—
1	—	muscle	—	0.275	—
1	—	sang	—	0.125	—

Expérience II. — On empoisonne successivement quatre chiens par des injections de morphine. Les injections sont de 50 centigrammes et sont faites dans la veine jugulaire. Le poids total des chiens est de 21,150 grammes; ils reçoivent 24 grammes de chlorhydrate de morphine. Les animaux sont sacrifiés 30 minutes après la dernière injection. Leurs organes sont pesés et les analyses faites simultanément.

				mg.	
1	gramme de	foie	contient	0.61	de morphine
1	—	rate	—	o 45	—
1	—	moelle	—	o 41	—
1	—	rein	—	o 35	—
1	—	sang	—	o 32	—
1	—	muscle	—	0.18	—

Expérience III. — Un chien de 8,360 grammes reçoit en injections dans la jugulaire 5gr,5 de chlorhydrate de morphine sec. Il est sacrifié 1 h. 30 min. après la dernière injection.

1 gramme	de	moelle osseuse	contient.	mg. 0 89	de morphine
1	—	foie	—	0 62	—
1	—	rate	—	0.51	—
1	—	rein	—	0.47	—
1	—	muscle	-	0.45	—
1	—	sang	—	0.29	—

Expérience IV. — Un chien de 8,860 grammes reçoit en injections dans la jugulaire 8 grammes de chlorhydrate de morphine sec. Il est immédiatement sacrifié.

1 gramme	de	sang	contient	mg. 1.8	de morphine
1	—	foie	—	1 8	—
1	—	rate	—	1.8	—
1	—	moelle	—	1.3	—
1	—	rein	—	0 3	—
1	—	muscle	—	0.275	—

Expérience V. — Un chien de 7,560 grammes reçoit en injections dans la veine jugulaire 6^{gr},6 de chlorhydrate de morphine sec. Il est tué après trois heures.

1 gramme	de	moelle	contient	mg. 11.15	de morphine
1	—	foie	—	11.99	—
1	—	rein	—	9 325	—
1	—	rate	—	8.19	—
1	—	sang	—	0.205	—
1	—	muscle	—	0 015	—

La première conclusion qui se dégage lorsque l'on examine les résultats obtenus et qu'il importe de constater avant tout, c'est que la morphine ne se retrouve pas en quantités égales dans des poids égaux de différents organes.

Soit que l'alcaloïde n'ait pas uniformément diffusé, soit qu'il ait été plus rapidement détruit dans tel ou tel organe, il s'est localisé de manière à s'accumuler de préférence dans le foie, dans la moelle des os, dans la rate. Quel que soit le temps écoulé depuis l'injection, le même résultat s'observe; il est mieux marqué lorsqu'on a laissé à l'accumulation le temps de se produire d'une façon complète (exp. V). Cependant, même si l'animal est sacrifié immédiatement, alors que la diffusion de l'alcaloïde n'a presque pas eu le temps de se faire (exp. IV), puisque le sang contient énormément de morphine (1^{mg},8) et que le muscle n'en contient guère (0^{mg},275), le foie, la rate, la moelle osseuse se montrent déjà chargés de poison en proportions qui dépassent de loin ce que l'on constate ailleurs.

Si le foie accumule ainsi une quantité considérable de morphine, nos expériences viennent non seulement confirmer les résul-

tats obtenus par Heger, Schiff, Jacques, Roger, au point de vue de l'action du foie sur les poisons, mais elles démontrent que l'action épuratrice exercée par l'organe hépatique n'est pas uniquement une conséquence de sa situation et ne se manifeste pas uniquement à l'égard des poisons digestifs ou introduits par le tube digestif. Nous avons affaire à une conséquence des fonctions physiologiques du foie, à un résultat de son action sur le sang qui le traverse, sur les principes toxiques charriés par ce dernier, qu'ils viennent de l'intestin ou qu'ils soient, comme dans nos expériences, introduits directement dans la circulation générale.

Enfin, l'accumulation constatée n'est pas une conséquence de la quantité de sang contenue dans l'organe, puisque la proportion de morphine est plus forte que celle que l'on trouve dans le sang.

Mais, avant de conclure, il convient de rechercher si les résultats que nous avons obtenus dans nos expériences sur les injections intra-veineuses de morphine, se vérifient pour des substances minérales qui traversent l'économie sans subir de modifications dans leur nature et sans exercer sur l'organisme une action aussi intense et aussi brutale que celle des alcaloïdes.

CHAPITRE III.

Nous avons choisi pour cette seconde série d'expériences l'iodure de sodium. Ce sel a l'avantage d'être d'un dosage relativement facile; on sait que, normalement, l'analyse chimique ne décèle que des traces d'iode dans les tissus; nous pouvions donc évaluer exactement la quantité introduite dans chaque organe à la suite de nos expériences.

L'iodure de sodium est, de plus, très soluble dans les milieux organiques et facilement diffusible; enfin, la grande tolérance que nous avons observée chez les animaux et le manque presque absolu de troubles immédiats même après l'absorption de très hautes doses, nous ont permis d'administrer aux chiens sur lesquels nous avons expérimenté des quantités d'iodure assez considérables pour permettre les dosages.

L'iodure de sodium a été dosé par la méthode de Hilger. On place dans une capsule de porcelaine quelques centimètres cubes d'une solution de chlorure de palladium dans l'eau additionnée d'acide chlorhydrique.

La quantité plus ou moins grande de solution à employer varie suivant la quantité d'iode que l'on présume être contenue dans le tissu sur lequel porte l'analyse; on s'en assure par un essai préalable.

La solution aqueuse extraite du tissu est placée dans une burette de Mohr. On en laisse tomber, goutte à goutte, une certaine quantité dans la solution palladique, et l'on chauffe. Il se forme un précipité brun noirâtre, qui, après agitation, se dépose au fond de la capsule. On recommence à laisser tomber goutte à goutte le liquide à titrer jusqu'à ce que son addition au chlorure de palladium n'y détermine plus de nouveau trouble. Tout le chlorure de palladium de la capsule est alors précipité.

On fait la même opération avec une quantité identique de la même solution palladique et une solution préalablement bien titrée d'iodure de sodium.

En comparant les deux résultats obtenus, on connaît la quantité d'iodure de sodium contenue dans le liquide analysé.

Voici, du reste, le détail des expériences :

On fait une solution à 10 °/o d'iodure de sodium maintenue tiède au bain-marie. Le chien est placé sur le chevalet; une canule à robinet est introduite dans la jugulaire et l'on y injecte de dix en dix minutes 10 grammes de la solution, soit 1 gramme d'iodure de sodium. Ces injections sont fort bien supportées, et l'animal ne

présente en général aucun symptôme. Quelquefois on observe un peu de salivation; une seule fois le chien est mort rapidement après la dixième injection, et nous avons trouvé à l'autopsie un œdème pulmonaire intense.

Après injection de 2 grammes d'iodure de sodium par kilogramme de poids, l'animal est sacrifié; les organes, qui ne présentent du reste aucune lésion apparente, sont extirpés, pesés, puis broyés et placés chacun isolément, pendant quarante-huit heures, dans l'alcool. On filtre et l'on recommence plusieurs fois l'extraction, jusqu'à ce que le résidu ne donne plus de traces d'iode lorsqu'on le traite par l'acide nitrique et le chloroforme. On peut admettre alors que tout l'iodure de sodium du tissu a passé dans la solution alcoolique. On évapore et l'on reprend par l'alcool, de façon à se débarrasser complètement des albumines qui pourraient gêner la réaction. La nouvelle solution alcoolique est de nouveau évaporée et le résidu de l'évaporation est repris par l'eau. C'est à l'aide de la solution aqueuse ainsi obtenue que se fait le dosage.

Nous avons opéré de cette façon sur quatorze chiens et nous avons fait porter l'analyse sur :

1° Le sang recueilli par section de la carotide au moment de tuer l'animal;

2° Le tissu musculaire provenant des cuisses et débarrassé de la graisse et du tissu fibreux;

3° Le parenchyme du foie;

4° La rate;

5° La moelle osseuse chaque fois qu'il nous a été possible d'en recueillir en quantité suffisante;

6° L'urine recueillie dans la vessie au moment de la mort de l'animal: on peut évaluer ainsi la quantité d'iodure qui avait été éliminée.

Tous ces organes sont recueillis sans subir de lavage; on prend de chacun d'eux un poids égal, 10 grammes, par exemple, et on les soumet à l'analyse.

Voici les résultats obtenus dans quatre expériences :

Iodure de sodium.

Expérience VI. — Chien de 10kg,500. Injection dans la jugulaire de 20gr,4 d'iodure de sodium sec.

L'animal est sacrifié après 2 h. 30 min.

			mg.	
1 gramme de	foie	contient . .	7.26	d'iodure de sodium
1 —	sang	— . . .	1.77	—
1 —	rein	— . . .	1.67	—
1 —	rate	— . . .	0.80	—
1 —	moelle osseuse	— . . .	0.54	—
1 —	muscle	— . . .	0.41	—

L'urine renferme 237 milligrammes d'iodure de sodium.

Expérience VII. — Chien de 9 kilogrammes. Injection dans la jugulaire de 20 grammes d'iodure de sodium.

L'animal est tué deux heures après l'injection.

			mg.	
1 gramme de	rein	contient	2.61	d'iodure de sodium
1 —	sang	—	2 21	—
1 —	rate	—	2.09	—
1 —	foie	—	1.85	—
1 —	muscle	—	0.64	—

L'urine renferme 939 milligrammes d'iodure de sodium.

Expérience VIII. – Chienne de 4,900 grammes. Injection intraveineuse de 8 grammes d'iodure de sodium.

L'animal est immédiatement sacrifié.

			mg.	
1 gramme de	sang	contient. . .	3.53	d'iodure de sodium
1 —	foie	— . . .	1.88	—
1 —	rein	— . . .	0.34	—
1 —	muscle	— . . .	0.12	—
1 —	rate	— . . .	0.10	—
1 —	moelle osseuse	— . . .	0.03	—

L'urine renferme 162 milligrammes d'iode.

Expérience IX. — Chien de 5 kilogrammes. Injection intra-veineuse de 10 grammes d'iodure de sodium.

Mort après deux heures.

			mg.	
1 gramme de	sang	contient	1 34	d'iodure de sodium
1 —	rein	—	1 05	—
1 —	muscle	—	0.32	—
1 —	foie	—	0.26	—
1 —	rate	—	0.26	—

L'urine renferme 3gr,472 d'iodure de sodium.

Nous constatons de nouveau ici le phénomène que nous avons rencontré dans nos expériences sur la morphine; l'iodure de sodium

ne diffuse pas en même quantité dans les différents tissus. Mais nous rencontrons quelques particularités intéressantes :

Le sang renferme dans tous les cas une quantité considérable d'iodure; cette quantité, bien supérieure à celle que contiennent d'autres tissus, comme le muscle par exemple, varie nécessairement suivant les cas; elle est plus considérable lorsque l'animal est sacrifié immédiatement après les injections, et que le sel n'a pu encore diffuser suffisamment (Exp. VIII). Elle est moindre lorsque l'élimination est déjà faite en grande partie (Exp. IX); mais même alors le sang contient encore une grande quantité d'iodure, tandis que la proportion dans les autres organes a déjà notablement diminué. Il semble donc que les tissus de l'économie ne sont guère avides d'iodure de sodium, et que ce sel traverse rapidement l'organisme pour s'éliminer par l'urine.

Le foie agit vis-à-vis de l'iodure de sodium comme pour les alcaloïdes : il en accumule des quantités parfois extrêmement considérables (Exp. VI), surtout quand on les compare à la proportion contenue dans le tissu musculaire.

La rate, dans les expériences VI et VII, contient également une quantité considérable d'iodure.

Dans l'expérience VIII l'animal est tué immédiatement après les injections: ici l'accumulation n'a pas eu le temps de se faire.

Dans l'expérience IX l'urine contient une forte proportion d'iodure; l'élimination est déjà faite en grande partie et les divers tissus, foie, rate, muscle, ne contiennent plus que de petites quantités du sel.

Les recherches sur la moelle osseuse n'ont pu donner des résultats certains que dans une seule analyse.

Le rein contient dans tous les cas une quantité considérable d'iodure; ce fait paraît en rapport avec la rapidité parfois très grande de l'élimination.

En résumé, l'inégale répartition du produit chimique injecté est évidente; l'accumulation dans le foie est manifeste, mais dure peu, et l'élimination est rapide; le phénomène est moins bien marqué pour la rate; nous n'avons pu le démontrer pour la moelle osseuse.

Mais nous avons affaire ici à un corps qui traverse très rapidement l'organisme sans imprégner les tissus d'une manière durable, passant rapidement du sang dans l'urine et s'éliminant avec une rapidité plus ou moins considérable, qui doit varier beaucoup avec les conditions individuelles.

CHAPITRE IV.

Dans nos deux séries de recherches sur la morphine et l'iodure de sodium, nous avons eu recours aux procédés d'analyse chimique. Nous avons vu précédemment pourquoi nous avons préféré cette méthode et quels sont les avantages qu'elle présente. Mais nous savons aussi que les résultats qu'elle donne n'acquièrent une exactitude satisfaisante qu'à une condition : c'est que les organes soumis à l'analyse contiennent une quantité suffisante de la substance à rechercher pour rendre négligeables les erreurs inhérentes à tout dosage chimique. De là, la nécessité d'administrer à nos chiens en expérience des doses extrêmement considérables.

Nous nous sommes donc écarté ainsi des conditions physiologiques dans lesquelles se fait normalement la répartition des principes introduits dans le sang. Les phénomènes que nous avons observés se présentent-ils de la même manière pour des doses moindres, plus habituelles?

Nous avons voulu rechercher s'il en était ainsi, et nous avons pu démontrer par un autre mode d'expérimentation que les organes se comportent de la même façon pour des doses minimes et pour des substances qui, tout au moins dans les proportions où nous avons expérimenté, ne peuvent être accusées de troubler en quoi que ce soit le fonctionnement normal des organes.

Nous avons employé le carbonate de lithine dont nous avons recherché la présence dans les tissus au moyen de l'analyse spectroscopique. Voici comment nous avons procédé :

On sait que le lithium donne au spectroscope deux raies caractéristiques, l'une correspondant à 94.15 lorsque la raie du sodium est 100, l'autre, à 80.78. Cette dernière est très brillante et facile à reconnaître même si l'on opère sur ces quantités extrêmement faibles.

On prépare une solution de carbonate de lithine à 1/500. On injecte, au moyen d'une seringue de Pravaz, 1 gramme de cette solution, soit 0,002 de carbonate de lithine, dans le péritoine d'une souris. On tue l'animal après cinq minutes. On recueille de chacun des organes une quantité égale et on la carbonise dans une capsule de platine. On ajoute quelques gouttes d'eau distillée, de façon à former une sorte de boue, dont on prend une partie sur l'œillet d'un fil de platine que l'on place dans la flamme de Bunsen d'un appareil spectroscopique.

On retrouve alors pour tous les tissus la raie caractéristique du lithium, et on doit en conclure que la diffusion s'est opérée rapidement dans tous les organes.

Dans une seconde série d'expériences, au lieu d'injecter un gramme de la solution, on n'emploie que quelques centigrammes, soit une dose inférieure à 0,001. En sacrifiant l'animal dix minutes après l'injection et en soumettant les organes à l'analyse spectroscopique, on ne trouve pas la raie caractéristique, la proportion de lithium étant devenue trop faible. Au contraire, quand on laisse l'animal survivre plus longtemps, une heure par exemple, la raie du lithium apparaît dans le tissu du foie, alors que les autres tissus n'en donnent aucune trace. Le lithium se trouve donc dans le tissu hépatique en quantité suffisante pour apparaître à l'analyse, alors que partout ailleurs cette quantité est insuffisante. Une grande partie de la lithine injectée s'est par conséquent accumulée dans le foie.

Le même résultat s'obtient quand on fait l'injection dans le tissu cellulaire sous-cutané.

Si l'on conserve l'animal en vie pendant un temps assez long (quelques heures), la raie du lithium ne se trouve plus dans le foie, mais encore dans l'urine : l'élimination s'achève.

Toutes ces recherches doivent d'ailleurs se faire en employant toujours un poids égal des divers organes, et en se plaçant complètement dans les mêmes conditions expérimentales, surtout en ce qui concerne la flamme du spectroscope, dont les variations de température peuvent modifier considérablement l'intensité des réactions.

Il faut se rappeler, en outre, que le fil de platine doit être renouvelé, car il absorbe et retient les composés lithiques dont il est difficile de le débarrasser complètement.

Le mieux est de s'assurer, avant chaque recherche, que le fil ne donne pas par lui-même la réaction cherchée.

CHAPITRE V.

En se basant sur les recherches que nous venons d'exposer, il semble que l'on puisse envisager la répartition des substances solubles et diffusibles comme se faisant très inégalement dans les différents organes : pour la morphine, nous voyons les tissus se ranger pour ainsi dire en deux catégories.

Les uns ont pour l'alcaloïde une affinité minime et ne contiennent pas une proportion de morphine supérieure à celle qui se trouve dans le sang; tels sont les tissus musculaire, pulmonaire, nerveux.

Les autres se comportent d'une façon différente; ils sont avides de morphine, s'emparent de tout ce que leur apporte le sang et ne cèdent cette quantité, du moins immédiatement, ni à la lymphe, ni au sang de retour; ils enferment l'alcaloïde dans leur parenchyme, l'accumulent, et l'analyse démontre que la proportion qu'ils contiennent est bien supérieure à celle du sang. Tels sont le foie, la rate, la moelle des os.

Quant au rein, organe d'élimination, il contient des proportions qui varient. Elles sont minimes quand l'animal est rapidement sacrifié; elles sont considérables, au contraire, lorsque l'élimination est en train de se faire.

En ce qui concerne l'iodure de sodium, malgré l'énormité des doses employées (2 grammes par kilogramme d'animal), nous voyons la diffusion se faire bien moins rapidement qu'on aurait été tenté de le croire : le muscle, le tissu nerveux donnent très peu d'iode à l'analyse; le foie en contient beaucoup, mais la grande masse reste dans le sang et passe directement dans l'urine. L'élimination se fait après un temps variable, et ici la constitution individuelle paraît avoir une influence.

A quoi tient ce séjour prolongé dans le sang, cette faible tendance à diffuser dans les tissus? S'il fallait rapporter la formation de la lymphe à un phénomène de filtration, ainsi qu'on l'avait admis jusqu'à l'époque où parurent les travaux de Heidenhain, cette particularité nous semblerait inexplicable. L'iodure de sodium est extrêmement diffusible, passant facilement au travers d'un filtre qui serait constitué par la paroi vasculaire.

Si, au contraire, comme le veut Heidenhain, la paroi vasculaire est un organe actif, formant la lymphe comme une glande sécrète, par le fonctionnement de ses cellules, en dehors de toute question de filtration, on peut admettre qu'elle choisisse de préférence tel ou tel principe et qu'elle fasse passer dans les tissus quelques éléments

seulement, abandonnant les autres au torrent circulatoire. Une faible quantité d'iodure serait ainsi versée dans les tissus, le reste devant s'éliminer par les reins.

D'ailleurs l'inertie de la paroi vasculaire ne s'observe pas seulement dans les expériences de laboratoire. Un grand nombre de faits cliniques peuvent être invoqués pour démontrer que dans certains cas où interviennent des influences nerveuses, les rapports entre la composition du sang et celle de la lymphe sont altérés. Roger a récemment trouvé que sous l'influence du choc, la diffusion de quelques alcaloïdes (strychnine) injectés dans les vaisseaux sanguins s'opère lentement, de manière que les symptômes d'empoisonnement sont tout au moins retardés. La substance toxique, bien que diffusible, n'est pas livrée aux tissus et séjourne dans le sang.

En dernier lieu, les expériences faites avec le carbonate de lithine nous montrent qu'après avoir diffusé partout dans l'organisme, en un temps très court, une substance soluble peut rapidement aussi se localiser dans un organe; certes on ne peut invoquer ici, pour expliquer l'emmagasinement de la lithine dans le foie, la situation privilégiée de l'organe par rapport au tube digestif. Il semble que l'on puisse soupçonner ce qui se passe en se représentant qu'après que la lithine a diffusé partout, elle est progressivement soustraite au sang par les reins et par le foie. Ici nous voyons clairement ce dernier organe intervenir comme accumulateur de matériaux solubles soustraits au sang, parvenant à garder ces matériaux dans son parenchyme alors que tous les autres organes en sont débarrassés.

C'est à ce point de vue que le fait est particulièrement intéressant : il l'est à tel point que, arrivé à ce point de nos expériences, nous avons cru devoir nous y arrêter et tâcher de pénétrer le mécanisme de cette accumulation dans le foie. La question est d'autant plus difficile à résoudre qu'elle se lie intimement à celle de la destinée ultérieure de la substance emmagasinée : supposons, en effet, que le foie exerce une action chimique destructive et rapide sur les alcaloïdes, ou qu'il élimine rapidement par la bile, la lithine ou l'iodure, l'un de ces faits suffirait pour influencer la localisation; la circulation entéro-hépatique promenant la chlorophylle ingérée de l'intestin au foie par la veine porte et du foie à l'intestin par la bile (recherches spectroscopiques de Wertheimer), nous donne un exemple de la persistance d'une substance dans le foie, sans qu'on puisse, à proprement parler, l'attribuer à une localisation dans l'organe.

Ainsi nous nous sommes arrêté au moment de conclure; nous avons, il est vrai, démontré que la localisation dans le foie n'est pas

une conséquence de la situation de l'organe; nous avons constaté que d'autres glandes vasculaires sanguines possèdent un pouvoir analogue, et que celui-ci s'étend même à la moelle des os; mais on voit qu'il est nécessaire de poursuivre les transformations possibles des substances logées dans le foie pour s'orienter relativement à la valeur de la localisation elle-même.

Or, le foie est peut-être l'organe dans lequel les actes chimiques sont le plus intenses : tous les ordres de substances amenées par le sang de la veine porte y subissent à la fois un triage et des modifications chimiques importantes.

Les phénomènes de synthèse et d'analyse, d'oxydation, d'hydratation et de déshydratation y ont été démontrés par des expériences classiques. Le sucre provenant de l'alimentation se transforme en glycogène; celui-ci est emmagasiné et transformé de nouveau en sucre au fur et à mesure des besoins de l'organisme. Les travaux de Seegen ont même démontré que cette formation de glycogène peut se faire aux dépens des albumines.

Le foie agit sans cesse sur les sels ammoniacaux dont il empêche le passage dans le sang et aux dépens desquels il opère la synthèse de l'urée (V. Schroeder). Les expériences de Fleischl ont aussi démontré la synthèse de l'acide hippurique aux dépens de l'acide benzoïque et du glycocolle.

Les éléments de la bile, les acides biliaires se forment à l'aide de transformations que subissent les albumines: enfin, la matière colorante du sang se transforme en bilirubine.

Que deviennent, au milieu de toutes ces transformations, au milieu de cette énergie chimique intense, de cette vie cellulaire active, les substances dont nous avons constaté l'accumulation? Sont-elles, à leur tour, modifiées, entraînées dans des combinaisons nouvelles, invisquées dans l'un ou l'autre produit nouveau dont l'existence et la composition échappent à notre analyse chimique, encore trop grossière et trop imparfaite?

La question ne semble pas résolue et nous n'avons que quelques indications vagues, notamment sur le sort des alcaloïdes retenus par le foie et les modifications qu'ils subissent. Le sort de ces alcaloïdes varie d'ailleurs, suivant leur structure et la résistance de leur molécule. On sait qu'ils résident dans le foie pendant un temps assez long.

A cet égard, les expériences de Jacques sont concluantes pour la strychnine, la quinine, la nicotine. Sur des chiens curarisés dont la vie était entretenue par la respiration artificielle, Jacques isola le canal cholédoque et recueillit la bile. Injectant alors lentement une solution de nicotine par une veine mésaraïque, il ne put en

retrouver de traces dans la bile, même après trois heures et demie. Le même résultat fut obtenu pour la quinine.

D'autre part, en pratiquant la fistule du canal thoracique, Jacques arriva au même résultat négatif : il ne découvrit pas d'alcaloïde, même après deux heures et demie. Ce n'est guère qu'après un intervalle de sept heures qu'il put déceler dans le liquide des traces de nicotine.

Ces résultats concordent en tous points d'ailleurs avec l'accumulation que nous avons constatée et qui prouve que l'alcaloïde retenu dans le foie y séjourne, et y subit sans doute des modifications déjà étudiées dans les premiers travaux de Schiff.

Voici comment avait procédé cet auteur :

On triture, dans un mortier, le foie d'un lapin ou bien un gros morceau de foie de chien, pour produire une espèce de boue hépatique à laquelle on ajoute quatre gouttes de nicotine. On mêle rapidement et l'on exprime dans un linge le jus rouge. Si ensuite on l'injecte dans le tissu cellulaire d'un petit chien, l'animal ne meurt pas et ne montre pas de symptômes alarmants.

Quand, au lieu du foie, on prend les reins pour la même expérience, on obtient un grave empoisonnement, alors que le suc du rein, injecté seul, n'est pas toxique.

Pour l'hyosciamine, les résultats furent les mêmes. Tous les chiens moururent quand on leur administra l'hyosciamine broyée avec le rein. La même substance toxique, broyée avec le foie, avait perdu ses propriétés léthales, et cela même pour les grenouilles dont le foie était lié et chez lesquelles, par conséquent, la tolérance pour le poison était beaucoup diminuée.

Ces expériences, répétées par Jacques, puis par Roger, donnèrent les mêmes résultats.

Le foie transforme donc les alcaloïdes qui le traversent, et ceux-ci, dès lors, arrivent à perdre une partie de leur toxicité. Quelle est la nature de cette transformation ?

Pour Jacques, il y aurait simplement dans le foie, comme dans les autres organes, formation d'un albuminate insoluble qui séjournerait dans le parenchyme de l'organe, et ne serait entraîné que lentement par les sucs parenchymateux. Dans les autres organes, le suc étant moins riche en albumines, la transformation en albuminates serait moins complète. C'est ce qui explique la différence des résultats obtenus par Schiff avec le suc du foie et le rein ; c'est pour ce motif aussi que l'albuminate obtenu par mélange du suc du foie avec la nicotine est aussi toxique que la nicotine pure, quand on les injecte dans une veine ; l'albuminate est alors dissous dans le sang.

Cependant Roger fait observer à ce sujet que le résultat est tout autre si l'on triture la nicotine non avec le suc, mais avec la pulpe du foie. Cette pulpe, capable, comme on sait, de transformer le carbonate d'ammoniaque en urée, détruit aussi la toxicité de la nicotine, même quand on l'injecte dans les veines.

Un autre facteur doit évidemment intervenir, et Roger invoque la présence du glycogène.

Les alcaloïdes chauffés en vase clos avec de la glucose subissent de profondes modifications qui ont été étudiées par Tanret. Si l'on fait des mélanges en proportions variables d'alcaloïdes et de glycose, qu'on les place dans des matras scellés et qu'on les conserve pendant un ou deux mois à une température constante (60° à 80°), on trouve, au bout de ce temps, un liquide brunâtre plus ou moins foncé, suivant la nature de l'alcaloïde et la température à laquelle on a chauffé. Le liquide, mélangé avec de l'eau, est injecté dans les veines d'un lapin. Tanret constata ainsi que la toxicité de plusieurs alcaloïdes s'était modifiée et que l'atropine, par exemple, était trois fois et demie moins toxique.

Partant de ce fait, Roger remarque que le foie n'agit sur les alcaloïdes que pour autant qu'il contient du glycogène. Dans l'inanition, la quantité de glycogène diminue et finit par disparaître après un jeûne prolongé ; dans ces conditions, l'action du foie diminue suivant une marche en quelque sorte parallèle à celle du glycogène. De même dans l'asphyxie lente, la cachexie.

On sait aussi que le foie de l'embryon ne contient de glycogène qu'à partir du milieu de la vie intra-utérine.

Roger démontre que le foie du fœtus à terme est capable d'arrêter les alcaloïdes, tandis que dans les premières périodes de la vie embryonnaire cet organe n'a pas plus d'action que le placenta.

Enfin, si l'on augmente la richesse glycogénique du foie par un procédé artificiel, comme l'injection d'éther ou d'eau alcoolisée, on remarque que le foie arrête une plus grande quantité d'alcaloïdes qu'à l'état normal.

L'année dernière, nous avons, avec le concours de M. le Dr Edm. Buys, repris au laboratoire de M. le professeur Heger l'étude de cette question. Nous avons employé l'hyosciamine. On sait que cet alcaloïde produit la dilatation pupillaire chez le chien, lorsqu'on en introduit quelques gouttes, même en solution très étendue ($^1/_{25000}$) dans le cul-de-sac conjonctival. Nous avons recherché si l'action du foie sur l'alcaloïde pouvait lui faire perdre cette propriété de dilater la pupille.

Voici comment nous avons procédé :

1° On sacrifie une grenouille, on enlève le foie, on le pèse et on le divise avec des ciseaux. On jette les fragments dans une éprou-

vette qui contient déjà une solution d'hyosciamine dans du sérum artificiel (6 °/₀₀). Le mélange est abandonné à la température du laboratoire pendant une demi-heure à une heure. On broie de façon à faire un magma homogène dont le titre est de $^1/_{25000}$ d'hyosciamine.

Quelques gouttes du mélange sont alors appliquées sur la conjonctive de quatre chiens. On n'observe aucun effet sur la pupille.

La même expérience faite avec du foie de grenouille préalablement détruit par la cuisson ou avec du blanc d'œuf, ou encore avec une solution de glucose, de façon à obtenir le même titre de $^1/_{25000}$, donne une dilatation pupillaire manifeste.

Dans ces expériences, le foie vivant de la grenouille a donc nettement modifié les propriétés de l'hyosciamine, alors que cette modification ne se produit ni sous l'influence du foie cuit, ni sous l'influence d'une solution albumineuse quelconque;

2° On prend le foie d'une grenouille, on le triture dans un mortier et on l'exprime au travers d'un linge fin. On ajoute au suc ainsi obtenu une certaine quantité d'hyosciamine. Le mélange perd la propriété de dilater la pupille du chien, pourvu qu'on laisse l'action du suc de foie s'établir pendant un temps variable, d'autant plus long que la solution est plus concentrée.

Les mêmes effets se constatent lorsque l'on fait filtrer sur du papier Joseph le suc de foie étendu de sérum artificiel. Si l'on remplace le foie par du sang de grenouille, la dilatation pupillaire se produit rapidement.

3° Nous avons recherché ensuite si la perte de toxicité, ainsi constatée, était due à une destruction ou tout au moins à une modification de l'hyosciamine, ou bien s'il y avait simplement inviscation, formation d'albuminates.

Pour cela, on prépare deux mélanges identiques d'hyosciamine et de suc de foie de grenouille. L'un de ces mélanges est abandonné quelque temps dans une étuve à la température de 22° centigrades. L'autre est soumis immédiatement à l'analyse. On extrait l'hyosciamine des deux mélanges par le procédé de Stas. L'alcaloïde est alors englobé dans 1 centimètre cube de blanc d'œuf. Le produit ainsi obtenu par extraction du mélange qui a séjourné dans l'étuve ne produit aucune dilatation de la pupille; au contraire, l'alcaloïde extrait du second mélange a conservé ses propriétés.

Dans cette expérience, le foie n'agit donc pas immédiatement sur l'alcaloïde; la modification que subit l'hyosciamine exige un certain temps pour être complète.

Voici du reste, résumés dans un tableau, quelques résultats analogues. On a ajouté aux mélanges une certaine quantité de thymol

pour empêcher la putréfaction et pour éliminer une action possible des micro-organismes sur l'hyosciamine.

MÉLANGE.	TITRE.	TEMPÉRATURE.	DURÉE DE L'ACTION.	RÉSULTAT.
I. Suc de foie de grenouille, 5 c. c. — Thymol en poudre, 0gr,005. — Solution d'hyosciamine à 1 °/oo, 1 c. c.	1/6000	22°	1 1/2 heure.	3 gouttes donnent une très légère dilatation.
II. Suc de foie de grenouille, 7 c. c. – Thymol. 0gr,008. — Solution d'hyosciamine à 1 °/oo, 16 gouttes.	1/11000	22°	3 heures.	2 gouttes ne donnent aucune dilatation.
III. Suc de foie, 3 1/2 c. c. — Thymol, 0gr,004. — Solution d'hyosciamine à 1 °/oo, 7 gouttes.	1/11000	22°	3 heures.	3 gouttes ne donnent aucune dilatation.
IV. Suc de foie, 3 c. c. — Thymol, 0gr,004. — Solution d'hyosciamine à 1 °/oo, 6 gouttes.	1/11000	22°	2 heures.	3 gouttes donnent une dilatation de la pupille.
V. Suc de foie, 2,5 c. c. — Thymol, 0gr,004. — Solution d'hyosciamine à 1 °/oo, 5 gouttes.	1/11000	22°	1 heure.	2 gouttes ne donnent pas de dilatation. (Exp. répétée sur deux chiens.)
VI. Suc de foie, 6 c. c. – Thymol, 0gr,006. — Solution d'hyosciamine à 1 °/oo, 12 gouttes.	1/11000	22°	3 heures.	3 gouttes ne donnent pas de dilatation.
VII. Sang de grenouille, 4 c. c. — Thymol, 0gr,005. — Solution d'hyosciamine à 1 °/oo, 8 gouttes.	1/11000	22°	23 heures.	Dilatation pupillaire à toutes doses.

Les mêmes expériences, faites avec de la bile, montrent que l'hyosciamine conserve toutes ses propriétés. Il n'y a donc aucun doute, le foie de la grenouille modifie l'alcaloïde, le transforme, lui fait perdre tout au moins une partie de sa toxicité, tandis que les autres liquides employés ou le sang du même animal restent sans action.

De quelle nature est cette action chimique exercée par l'organe ? Agit-il de même sur tous les alcaloïdes? Constate-t-on des phénomènes analogues dans les autres organes où nous avons vu se faire la même accumulation? Nos expériences ne sont pas encore aujour-

d'hui suffisantes pour que nous puissions résoudre ces problèmes.

Nous avons cependant cru devoir exposer nos résultats parce qu'ils nous semblent présenter quelque intérêt au point de vue des phénomènes intimes de la nutrition des tissus.

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE.

BOUCHARD, Leçons sur les auto-intoxications, 1887.

BOUCHARDAT, Annuaire de thérapeutique, 1849.

CL. BERNARD, Substances toxiques et médicamenteuses, 1857.
– Physiologie générale, 1872.

BUNGE, Lehrbuch der Chemie, 1889.

DE BOECK et J. VERHOOGEN, Contribution à l'étude de la circulation cérébrale. Bruxelles, 1890.

DEPAGE, Contribution à l'étude de la tuberculose osseuse Bruxelles, 1890.

DRAGENDORFF, Manuel de toxicologie.

GARIEL et DESPLATS, Éléments de physique médicale, 1884.

GODART et SLOSSE, Congrès de physiologie de Liége, 1892.

HEIDENHAIN, Versuche und Fragen zur Lehre von der Lymphbildung. Bonn, 1891.

HILGER, Zeitschrift f. anal. Chemie, Bd. 12 et 13.

HEGER, Expériences sur la circulation du sang dans les organes isolés. Bruxelles, 1873.
— Sur l'absorption des alcaloïdes dans le foie, les poumons et les muscles. (*Journal de médecine de Bruxelles,* 1877.)

V. JACQUES, Essai sur la localisation des alcaloïdes dans le foie. Bruxelles, 1880.

LAUTENBACH, Philadelphia med. Times, 1877.

LUSSANA, Giornale internaz. dell. sc. mediche, 1879.
— Sulla piccola circolazione entero-epatica. (*Lo Sperimentale*, 1872.)

LANDSBERG, Untersuch. über das Schicksal des Morphins im lebenden Organismus. Bonn, 1880.

LECOCQ DE BOISBAUDRAN, Spectres lumineux. Paris, 1874.

ORFILA, Toxicologie, 1845.

PAGANUZZI, Sull' azione del citrato di ferro. (*Gazetta medica Italiana della provincia Veneta*, 1868.)

ROGER, Action du foie sur les poisons.
— Contribution à l'étude du choc nerveux. Paris, 1893.

ROSSBACH, Ueber die feinsten Giftproben. (*Berl. klin. Wochenschrift*, 1880.)

SCHIFF, Archives des sciences physiques et naturelles. Genève, 1877.

STAS, in B. DUPUY, Alcaloïdes. Bruxelles, 1887.

TANRET, C. R. Acad. Sc. Paris, 1881-1885.

WERTHEIMER, Congrès de physiologie de Liége, 1892.

WYSSOCOWITSCH, Ueber das Schicksal der ins Blut injicirten Microorgan. (*Zeitschr. f. Hygiene*, Bd. 1.)

RECHERCHES

SUR

LA GREFFE OSSEUSE

PAR

le Dr O. LAURENT

INTRODUCTION

Dans l'avant-propos de sa thèse sur la greffe animale (1863), Paul Bert écrivait : « Parmi les expérimentateurs qui s'en sont occupés, les uns n'y ont vu que la réalisation de faits bizarres, propres à exciter seulement l'étonnement et la curiosité; d'autres n'ont employé ses procédés qu'à l'éclaircissement de quelques points délicats de la physiologie; la plupart l'ont envisagée seulement au point de vue chirurgical. Ceux-là mêmes qui ont senti son importance : Hunter, Pouteau, Dieffenbach, Wiesmann et quelques autres, n'ont fait qu'ouvrir la voie sans la poursuivre, et se sont arrêtés aux premiers résultats obtenus. Aucun d'eux n'a embrassé la question dans son ensemble, n'a mesuré son étendue, scruté les problèmes qu'elle soulève, conçu un plan d'expérience propre à les résoudre. Aucun d'eux, en un mot, n'a procédé suivant cette expérience dont parle Bacon, cette chasse de Pan, comme il dit dans son langage figuré. Il en est résulté ceci, que la question est comme vierge, et qu'il est aujourd'hui impossible de rassembler, dans une formule commune, tous ces résultats fournis par des tentatives isolées. »

Loin de nous la pensée de nous inscrire en faux contre une interprétation aussi exacte, aussi impartiale de l'illustre savant. A l'époque où il publiait ses impressions, que l'on peut considérer

comme un pressant appel au monde médical pour résoudre la question de la greffe, déjà si palpitante alors, bien des éléments dont nous disposons aujourd'hui, bien des moyens d'investigation, actuellement fort simplifiés, n'existaient pas ou ne constituaient que des éléments embryonnaires de sciences aussi délicates que fécondes dans leurs applications : l'histogenèse, la bactériologie, la microchimie.

Au contraire, malgré l'abondance des travaux parus depuis l'époque où cet expérimentateur, se plaçant il est vrai à un point de vue plus complexe, se livrait à ses recherches, nous pouvons dire que, si la question a fait de grands progrès, il est de toute impossibilité, après avoir parcouru la littérature, de s'en faire une idée d'ensemble bien nette. En général : quelle est sa valeur? En particulier : quelle est la méthode d'application la meilleure, quelle est son évolution? Ces points ne sont pas encore complètement élucidés aujourd'hui.

Il suffit, pour s'en convaincre, de citer les exemples suivants; on y verra la diversité des opinions modernes qui la concernent, en infirmant parfois de beaucoup ce qu'en pensait déjà — avec beaucoup de raison pourtant — l'illustre Ollier, en 1859.

Pour le professeur Mac Ewen, de Glascow, les greffes osseuses peuvent vivre et se développer, et cela est vrai pour les greffes dites interhumaines. D'après M. Gregor, de Glascow, le transplant continue à vivre et ne subit pas de modifications de structure; cet auteur préfère la greffe vivante à l'implantation d'os décalcifiés ou d'autres substances résorbables. Le professeur Adamkiewicz, de Cracovie, est plus affirmatif : le succès de la greffe est constant, à quelque catégorie qu'elle appartienne. von Jaksch, d'Olmütz, a vu chez l'homme les greffes d'os d'oiseau reprendre vie et s'accroître.

En 1891, Phelps, de New-York, essayait la greffe animale directe (greffe par approche), parce qu'il était intimement convaincu que la circulation entre deux espèces zoologiques différentes pouvait s'établir.

D'après Ollier, au contraire, les greffes autoplastiques et homoplastiques seules sont réelles, tandis que celles d'origine hétéroplastique se résorbent : notre travail contient des arguments tendants à faire prévaloir ces opinions.

De ses expériences et de ses observations cliniques, le professeur Senn, de Chicago, conclut que les os décalcifiés antiseptiques sont les meilleurs substitutifs de la greffe d'os vivants ; il recommande de se servir exclusivement de fragments de petites dimensions.

Pour Kümmel, de Hambourg, il n'est pas démontré si les os décalcifiés peuvent ou non reprendre vie, et en tout cas il ne croit pas à leur résorption. De même, le professeur Le Dentu et

Buscarlet, agrégé à Genève, donnent la préférence aux fragments volumineux d'os décalcifiés, mais ils en admettent la résorption et ne leur attribuent qu'un rôle transitoire.

Deaver. professeur de chirurgie à Philadelphie, est également d'avis qu'il faut donner la préférence aux os décalcifiés; toutefois il les fait alterner par couches avec de l'iodoforme. Le professeur Duplay, et Cazin, chef de laboratoire à la Charité, estiment, par expérience personnelle, qu'on peut obtenir des résultats analogues à ceux que fournissent les os décalcifiés dans la réparation des pertes de substance osseuse, en recourant à des procédés plus simples, ou du moins en se servant de diverses substances spongieuses.

Nous aurions presque pu nous dispenser de faire l'historique de la question, Wolf (1863), Ollier (1867), Buscarlet (1891) (1) ayant recueilli et publié d'assez nombreux détails à ce sujet. Nous avons cependant cru utile de le faire et de donner à cette partie de notre travail une tournure différente de celle adoptée par ces auteurs — indépendamment de la citation des travaux récents que nous avons signalés, — l'adapter spécialement au sujet que nous traitons, transcrire des détails qu'ils n'avaient pas jugé utile de rappeler, et à notre tour en omettre beaucoup d'autres.

Ce que nous pouvons affirmer néanmoins, c'est que nos citations ont été faites avec le plus grand soin. Et si parfois elles sont un peu longues, c'est qu'elles se rattachent à des travaux importants. Nous avons été animé du vif désir d'attribuer impartialement à chacun ce qui lui appartient, et surtout de n'omettre aucun passage de valeur en opposition à l'opinion que nous venons défendre aujourd'hui. Il sera donc facile, croyons-nous, en parcourant cet historique, de se rendre exactement compte de l'état actuel de la question.

Nous avons commencé cette introduction par une citation empruntée à Paul Bert. Avec lui encore, nous dirons : « J'espère donc que l'on me pardonnera le peu de résultats nouveaux que contient le présent travail; il n'a pas dépendu de moi de faire davantage, et mes juges me tiendront compte de ma ferme volonté de poursuivre, et tenacement ».

Puissions-nous contribuer à empêcher quelques applications de procédés tout au moins inutiles, en élucidant, par nos recherches, quelque point du débat !

En terminant, nous exprimons nos plus vifs sentiments de reconnaissance :

(1) Ajoutons à ces noms celui de Schmidt. dont le travail vient de paraître.

A MM. les professeurs de la Faculté de médecine de l'Université de Bruxelles, nos anciens maîtres, dont la bienveillance et les encouragements ne nous ont jamais fait défaut depuis le commencement de nos études;

Au Conseil d'administration des hospices civils de Bruxelles, qui nous a mis à même de poursuivre nos travaux au laboratoire de recherches cliniques de l'hôpital Saint-Jean;

A MM. les professeurs Ziegler, de Freiburg, et Metchnikoff, de l'Institut Pasteur, dont les laboratoires nous ont été généreusement ouverts;

A notre savant ami, le Dr Van Der Stricht, assistant à l'Université de Gand, dont les conseils nous ont été d'une grande utilité;

A M. De Hemptinne, étudiant en médecine, qui a bien voulu nous photographier plusieurs de nos préparations au laboratoire de M. le professeur Rommelaere.

DÉFINITION ET EXPOSÉ DU SUJET

Les termes de greffe, de transplantation et de réimplantation ont une signification précise. On dit qu'il y a *greffe* quand une partie de tissu ou d'organe est détachée complètement d'un animal et transportée sur un autre, où elle continue à vivre; ou bien quand cette partie reste provisoirement, en partie seulement, adhérente au premier animal, qui est accoté au second. Si, au contraire, le fragment est pris sur le sujet lui-même et fixé dans une autre région, on dit qu'il y a *transplantation*. Enfin, on entend par *réimplantation*, le fait de remettre en place des parties qui ont été provisoirement séparées de la région qu'elles occupaient.

Mais il est admis qu'on peut employer indifféremment l'une pour l'autre les dénominations *greffe* et *transplant*. Ce cas s'applique aux os en particulier.

Les greffes osseuses peuvent être divisées en trois catégories. Ollier les définit comme suit :

1° Le transplant peut être pris sur le sujet lui-même, dans une autre région du corps. On transplante alors sur le même individu un lambeau de sa propre substance : ce sont les *greffes autoplastiques;*

2° Le transplant peut être pris sur un sujet différent, mais de la même espèce. On transplante alors un fragment d'os sur un autre individu, mais dans un terrain anatomique analogue, on peut même dire identique, si le transplant et le sujet récepteur sont du même âge et dans les mêmes conditions physiologiques; ce sont les *greffes homoplastiques ;*

3° Le transplant peut être emprunté à un individu d'espèce différente, qui sera plus ou moins éloigné du sujet récepteur dans l'échelle zoologique : on a alors les *greffes hétéroplastiques.*

Cela dit, voici l'ordre dans lequel nous avons développé le sujet de notre travail. Nous avons débuté par l'historique; nous avons continué *a)* par l'exposé succinct de la technique générale de nos expériences de greffe osseuse vivante ou morte, sous ses diverses formes, et de ses substitutifs naturels, périoste et cartilage, la moelle exceptée; *b)* par la technique de nos procédés *généraux* de préparation microscopique. Nous avons ensuite étudié en *particu-*

lier, au point de vue macro- et microscopique, chaque procédé de greffe et signalé en protocoles ce que nous avons constaté à chaque expérience. Nous avons été amené ainsi à étudier dans son essence, d'une façon aussi approfondie que possible, un processus commun à chaque méthode employée, la résorption, qui s'y montre à un degré plus ou moins accentué. Cherchant à donner une interprétation rationnelle à cette phase de l'évolution de la greffe, nous nous sommes cru autorisé à y reconnaître un phénomène phagocytaire, lequel aurait surtout pour facteurs les leucocytes et les polycaryocites. C'est ainsi que nous sommes arrivé à nos conclusions.

HISTORIQUE

Nous ne nous arrêterons pas à la partie préhistorique et extra-scientifique de ce chapitre : elle n'a aucune importance pour le sujet que nous traitons. Nous ne croirons donc pas devoir parler des traditions d'après lesquelles la greffe osseuse serait pratiquée depuis longtemps en Algérie et en Abyssinie. Nous ne mentionnerons le fait suivant qui est généralement traité de fable, que parce qu'il est rappelé par nombre d'auteurs.

L'histoire est racontée par JOB à MEEK'REN (1) et se rapporte à un seigneur russe auquel un Tartare enleva d'un coup de sabre une portion du crâne ; le chirurgien boucha la perte de substance avec un morceau de crâne de chien ; l'opération réussit parfaitement. Mais cette immonde hétéroplastie attira sur l'opéré les foudres de l'excommunication, et il fut obligé de se faire enlever le bestial fragment, qui s'était solidement consolidé, et de se soumettre à un traitement plus conforme au caractère chrétien : *Chirurgicum ossis cranii fragmentum auferre jussit, sicque, curatione alia adhibita, excommunicationis vim effugit.*

Les premiers essais vraiment significatifs ne se produisirent guère qu'à la suite des travaux de Duhamel, Haller et Troja (2). Ce dernier, docteur en médecine de Naples, et chirurgien assistant à Paris, expose les idées courantes et les siennes sur la régénération des os.

En 1810, MERREM (3) et, en 1820, PHILIPPE VON WALTHER parvinrent, chez des chiens et des chats, à faire reprendre des couronnes d'os craniens. VON WALTHER (4) eut même l'audace de mettre cette méthode en pratique sur l'homme, mais, contrairement à son opinion, il est très probable qu'il a échoué, car la suppuration dura

(1) JOBI à MEEK'REN *Observat. medico-chirurg.* : Ex Belgico in lat. transl. ab A. BLASIO. Amstelodami, 1682, pp. 6-7.

(2) M. TROJA, *Expériences sur la régénération des os.* Traduction d'après le texte latin par A. VÉDRÈNES. Paris, 1 vol., 1890.

(3) MERREM, *Animadversiones quaedam chirurgicales experimentis in animalibus factis illustratae.* Giessae, 1810.

(4) PH. V. WALTHER (JOURNAL DER CHIRURGIE UND AUGENHEILKUNDE VON GRAEFE UND WALTHER., Bd. II, Heft 4. Berlin, 1821, n° 1).

trois mois et s'accompagna d'une exfoliation au moins partielle de la rondelle réimplantée.

Flourens fit de nombreux travaux sur la régénération des os, et sur celle des os du crâne en particulier ; il constata l'identité de nature et d'action des deux périostes, interne et externe. En 1859 (1), il présenta à l'Académie des sciences des pièces datant de 1842 et 1843. Après la trépanation, il observa la reproduction du périoste et de la dure-mère, s'ils ont été retranchés; c'est ensuite l'adhésion réciproque de ces deux membranes et leur ossification qu'il constata. Dans un cas, l'auteur vit une lame d'os restituée par la dure-mère et séparée du périoste par une lame métallique qu'il avait placée dans l'ouverture cranienne, entre les deux membranes; le périoste n'a contribué pour rien à la formation de çette lame d'os. De même dans d'autres pièces. L'une d'elles montre, admirablement séparée, la part de chacun des deux périostes, car l'anneau interposé est complètement recouvert du côté de la cavité du crâne par une lame osseuse, donnée par la dure-mère, et, du côté extérieur du crâne, par une lame osseuse émanant du périoste. Enfin, sur une troisième série de pièces se voient des portions d'os enlevées par des couronnes de trépan et transportées d'un animal sur un autre : les os artificiellement rapprochés, les os étrangers se joignent entre eux, d'abord par leurs périostes interne et externe, et puis par eux-mêmes.

Dès 1859, Ollier indiquait les conditions anatomiques et physiologiques dans lesquelles les différentes greffes osseuses pourraient s'effectuer. Nous exposerons plus loin ses idées à ce sujet.

La question était à l'ordre du jour. Quelques années plus tard (1863), Paul Bert publiait sa thèse magistrale sur la greffe animale (2). Presque en même temps paraissait un mémoire fait avec grand soin, et qui présente actuellement beaucoup d'intérêt historique. J. Wolf (3) conclut de ses expériences (pp. 245 et suiv.) : 1. Les os ou fragments d'os complètement séparés peuvent, après implantation, adhérer à nouveau, que la plaie se réunisse ou non par première intention; 2. Il n'importe que l'os soit dénudé de périoste; 3. Un morceau de bois introduit sous la peau d'un animal, peut y séjourner sans déterminer de suppuration ; 4. Les adhérences ne sont pas une preuve que l'os participe aux échanges

(1) Flourens, *Note sur la dure-mère ou périoste interne des os du crâne.* (Compte rendu des séances de l'Académie des sciences, séance du 8 août 1859, 2e semestre, t. XLIX, no 6.) Voir aussi : *Théorie expérimentale de la formation des os.* 1 vol., Paris, 1847.

(2) Paul Bert, *De la gr'ffe animale.* Paris, 1863.

(3) J. Wolf, *Die Osteoplastik in ihren Beziehungen zur Chirurgie und Physiologie.* (Langenbeck's Archiv f. klin. Chir., IV Bd., 1863, pp. 183-294.)

organiques; 5. La question de sa vitalité ne peut être résolue que par la preuve de son accroissement; 6. L'alimentation de l'animal avec de la garance ne peut laisser de doute sur le phénomène; 7. Il n'a pas encore été démontré d'une façon irréfutable que des os qui ont été complètement séparés puissent reprendre vie après implantation; 8. Le procédé de l'alimentation à la garance ne laisse aucun doute sur la possibilité de ce fait; 9. Mais je crois que le fragment ne peut reprendre vie que s'il est remis à la place qu'il occupait, que s'il appartient à un os plat et que la plaie guérit par première intention; 10. Mais après suppuration ou extirpation d'os longs, en général l'os implanté meurt; 11. Le transplant vivant montre l'aspect de l'os normal, mais il peut subir la métamorphose régressive. Le transplant mort conserve l'aspect normal, ou bien montre les phénomènes de résorption, d'incrustation ou de dessiccation; 12. Les dépôts osseux se font aussi bien sur l'os vivant que sur l'os mort.

Fort singulière la communication suivante :

En 1868, dans un mémoire sur les greffes médullaires, présenté à l'Académie des sciences, Goujon (1) établit (ou plutôt crut établir) qu'elles peuvent être fertiles et donner naissance à des productions osseuses, qu'on a d'autant plus de chances d'obtenir de l'os, que la moelle est plus jeune et qu'elle a été greffée dans un tissu très vasculaire; mais que les productions néoformées finissent par se résorber si l'on attend trop longtemps avant de les examiner, qu'on peut aussi obtenir la reproduction d'une partie d'os réséqué, bien qu'on ait enlevé le périoste; mais il croit que la moelle est indispensable dans une réparation osseuse, et que dans ce cas en particulier elle joue le rôle le plus actif.

Comme nous n'avons pas consulté les travaux originaux de Wiesmann (1824), Heine (1837), Klencke (1842), Middeldorff (1852), Jouck (1858), Flourens (1859) et Bogdanowky (1861), que nous n'avons pu, à notre grand regret, nous procurer, nous préférons n'en rien dire et renvoyer, sous ce rapport, au travail cité de J. Wolf.

La greffe vivante a trouvé un grand défenseur dans le professeur Mac Ewen (2). Il arrive aux conclusions suivantes :

1° Les greffes osseuses peuvent vivre et se développer;

2° La chose est vraie pour les greffes interhumaines;

3° Elles peuvent donner, au point de vue pratique, d'excellents résultats;

(1) E. Goujon, *Recherches expérimentales sur les propriétés physiologiques de la moelle des os.* (Journal de l'anat. et de la physiol., 6e année, 1869, pp. 399-412.)

(2) W. Mac Ewen, *Observations touchant la transplantation osseuse. Un cas de transplantation interhumaine suivie de restauration des deux tiers du corps de l'humérus.* (Revue de chirurgie, 2e année, n° 1, 10 janvier 1882, pp. 1-15.)

4° Chaque fragment greffé doit comprendre tous les éléments de l'os;

5° Le meilleur procédé consiste à diviser les fragments, en parties très minces avec un instrument bien tranchant, avant de les remettre en place;

6° Pour assurer le succès, en appliquera soigneusement le pansement antiseptique.

L'auteur appuie ses idées sur l'observation d'un cas heureux de transplantation osseuse interhumaine. Il s'agissait d'un enfant qui avait subi, à l'âge de 3 ans, la résection complète de la diaphyse humérale nécrosée. En face de l'ouverture, on ne pouvait ni voir ni sentir le périoste, qui était remplacé par des fongosités; mais à la partie supérieure, vers la tête de l'os, on découvrit du périoste adhérent à une matière rugueuse, calcaire; au bout de quelque temps, les deux tiers de l'épiphyse faisaient encore défaut. Quinze mois après, deux fragments cunéiformes furent transplantés; ils avaient été pris sur le tibia d'un enfant de 6 ans, atteint d'incurvation antérieure. Une deuxième, puis une troisième transplantation identiques furent ensuite faites. Or, la séquestrotomie avait été suivie de la formation d'une saillie osseuse supérieure, s'amincissant vers son extrémité inférieure et mesurant 1 $^{3}/_{4}$ pouce, à partir du sommet de l'acromion. C'était tout ce qui restait de la diaphyse humérale, et, quinze mois plus tard, l'état était resté le même.

Pour la première transplantation, il avait fallu se guider d'après les rapports anatomiques pour donner à la greffe une situation correcte, car il n'y avait ni périoste, ni tissu osseux indiquant la plaie de l'os ancien. Chaque fragment osseux, pourvu de son périoste, avait été divisé, après son ablation, en plusieurs petits fragments qui furent placés dans un sillon préparé pour les recevoir, au milieu des parties molles du bras. Ils se sont réunis les uns aux autres, ils ont contracté des adhérences avec la tête humérale restante, puis avec les condyles, de manière à former une tige osseuse solide, plus courte seulement d'un demi-pouce que celle du côté opposé.

La transplantation avait rendu très utile un membre parfaitement inutile auparavant.

Deux expériences d'une haute portée furent faites en 1882 par LANNELONGUE et VIGNAL (1). Ils ont observé que la suppuration dans la capsule séquestrale, autour du séquestre lui-même, est un

(1) LANNELONGUE et VIGNAL, *Recherches expérimentales sur la greffe de l'os mort dans l'os vivant. Résorption des séquestres.* (BULL. ET MÉM. DE LA SOC. DE CHIR., 1882, séance du 17 mai, pp. 373-380.)

obstacle à la résorption de celui-ci. Mais la suppuration peut n'avoir qu'une durée temporaire, et s'il lui succède une végétation embryonnaire, les bourgeons charnus accolés au séquestre s'engagent dans les canaux de Havers, dans les anfractuosités même les plus minimes qu'ils présentent, produisant leur résorption par un mécanisme dont on suit toutes les phases expérimentales.

Comme la preuve expérimentale de la résorption d'une portion d'os absolument inerte et frappée de mort n'avait pas encore été fournie, les auteurs comblèrent cette lacune par les deux expériences suivantes.

La première consiste à introduire un cube osseux de 6 $^1/_2$ millimètres de long sur 3 millimètres d'épaisseur, fragment d'un volume considérable relativement à l'os dans lequel il a été introduit, qui est le tibia d'un lapin. L'os introduit avait pour provenance le tissu compact d'un humérus qui, depuis dix ans, servait aux démonstrations de laboratoire : sa résorption fut presque complète. La durée de l'expérience avait été de deux mois et trois jours.

Lannelongue et Vignal firent parallèlement une expérience avec une cheville d'ivoire de même dimension. Mais l'examen révéla un processus de résorption infiniment moins marqué que dans la première expérience; la constitution plus dense du tissu de l'ivoire, l'extrême finesse de ses canalicules paraissent être les motifs qui expliquent la différence des résultats. De plus, dans cette seconde expérience, il ne se produisit aucun effort vers la réparation, il n'existait pas de formation d'un nouvel os.

Résumons aussi les constatations microscopiques faites par les auteurs (gross. 30 diam.). La cheville osseuse est réduite à quelques fragments irréguliers dans sa portion médullaire, mais le phénomène est moins avancé dans le tissu compact, et sous le périoste la cheville est couverte d'une mince lamelle osseuse nouvelle. Les fragments de l'os ancien sont très irrégulièrement découpés, le tissu restant est normal. Les canaux de Havers sont remplis d'éléments embryonnaires, accompagnés de vaisseaux; la plupart sont très dilatés; quelques-uns ne présentent pas de dilatation reconnaissable. Les lamelles ont disparu partiellement ou en totalité, là où existent de grandes lacunes. La moelle entoure les fragments restants, là où ils ne sont pas environnés par une néoformation osseuse, et pénètre dans les canaux de Havers qu'elle remplit en entier. Elle se compose presque exclusivement d'éléments cellulaires jeunes et de vaisseaux. Les médullocèles sont en contact immédiat avec le tissu osseux des fragments de la cheville, et il n'y a pas, au milieu de ces cellules, de gros éléments, des cellules géantes ou des myéloplaxes. Il y a plus, les myéloplaxes sont très rares dans la prépa-

ration. Au delà, la moelle reprend insensiblement ses caractères normaux.

La plupart des fragments de la cheville étaient reliés les uns aux autres par une néoformation osseuse, qui rétablit en quelque sorte la continuité de la cheville introduite; celle-ci n'existe pas seulement à la périphérie de la cheville, elle s'est également formée dans les canaux de Havers et dans les lacunes osseuses formées. Ce nouvel os a tous les attributs des os récemment constitués, ses vaisseaux ne sont plus entourés de lamelles régulièrement concentriques, ses corpuscules sont plus volumineux. Il a pris une grande importance dans le canal médullaire. Puis, fait remarquable, on constate la soudure du jeune os avec la cheville. A noter aussi qu'au pourtour de la cheville, le tissu compact du tibia présente une ostéite, raréfiante et productive, qui a été l'origine de la soudure d'une part et de la néoformation osseuse qui se prolonge dans cette cheville.

Comme pour la cheville d'os, la partie de la cheville d'ivoire qui a été le siège du travail le plus actif est la portion comprise dans le canal médullaire. La résorption est lente et peu accusée, et elle n'est pas suivie de la formation d'un os nouveau. C'est pourquoi il faut préférer « l'os à l'ivoire dans la pratique des résections, si l'on veut assurer le maintien des fragments en place par l'un ou l'autre de ces moyens; l'os préparé pour ce but sera désinfecté au préalable avec soin ».

Si nous avons résumé aussi longuement ce travail, c'est que les auteurs nous paraissent avoir entrevu, dans leur ensemble, les phénomènes de la greffe d'os morts, et qu'on est peut-être en droit d'attribuer à leur mémoire une assez grande influence sur les travaux subséquents, relatifs à la greffe osseuse. Nous verrons cependant qu'ils ont versé dans quelques erreurs; citons celle relative au processus intime de la résorption.

En 1888, Mossé, de Montpellier, fit des recherches sur la greffe osseuse après la trépanation du crâne (1). Ces recherches ont porté sur le lapin, le chien, le singe, et ont été disposées en trois séries de la façon suivante :

1° Réimplantation de la rondelle enlevée;

2° Transplantation de la rondelle sur un animal de même espèce;

3° Transplantation sur un animal d'espèce différente.

(1) A. Mossé. *Recherches sur la greffe osseuse après la trépanation du crâne.* Note présentée à la Société de biologie, le 3 nov. 1888. (Comptes rendus. 8e **série**, t. V, n° 33, pp. 720-724.)

Sur deux pièces de la première série, on voit qu'il y a eu production d'os nouveau, constituant un anneau à peu près complet sur le crâne d'un chien, moins complet, mais très résistant et établissant solidement l'adhérence sur un crâne de lapin.

Pour la deuxième série, on observe une réunion solide entre l'os et la lamelle transplantée. La manière dont les choses se comportent sur l'animal vivant, observé pendant plusieurs mois, paraît éloigner l'idée que la rondelle ne soit là que comme un corps étranger.

En ce qui concerne la transplantation de la rondelle osseuse à des animaux d'espèce différente, Mossé a également vu, par l'incision, au cinquante-cinquième jour dans un cas, que l'adhésion était solide entre l'os et la région trépanée, et il ajoute qu'il n'y a qu'un exemple à en rapprocher, celui de Mac Ewen, qui a transplanté un fragment de pariétal d'un jeune chien, contenant encore son centre d'ossification et recouvert de périoste, dans une perte de substance traumatique de la voûte cranienne ; les deux tiers de la greffe formèrent une couche d'os ferme et dure en apparence, mais Mac Ewen n'eut pas l'occasion de constater le résultat définitif par l'incision.

En raison de l'importance prédominante des travaux d'Ollier (1) sur la régénération des os et sur les greffes osseuses en particulier, nous avons à nous y arrêter assez longuement.

Ses nouvelles comme ses anciennes expériences ne sont pas favorables à la persistance des transplants osseux empruntés à des animaux d'une autre espèce que le sujet sur lequel on les greffe. Il a transplanté ainsi des os entiers ou des fragments d'os, et quand il a pu suivre assez longuement l'expérience, il a toujours vu ces fragments se résorber peu à peu et disparaître complètement, malgré le succès immédiat de la greffe. Il serait prématuré cependant de condamner absolument les greffes hétéroplastiques, mais il faudrait les prendre sur des espèces très rapprochées. Pour l'homme, c'est au singe qu'on devrait les emprunter, mais nous manquons d'expériences directes et nous ne pouvons faire que des hypothèses à ce sujet. Ce n'est pas la réalité de la greffe, c'est-à-dire la continuation de la vie du tissu transplanté, qui est mise en doute, c'est sa persistance, son droit de cité dans son nouveau milieu, ou, en d'autres termes, son acceptation comme organe

(1) Voir surtout : *Traité expérimental et clinique de la régénération des os et de la production artificielle du tissu osseux.* Paris, 1867, t. I, pp. 63 et seq., pp. 429 et seq.; *De la greffe osseuse chez l'homme.* (Archives de physiologie, 5e série, pp. 166-180), et *De l'ostéogenèse chirurgicale.* (Revue de chirurgie, XIe année, no 2, 10 février 1891, pp. 98-128.)

définitif, comme tissu permanent, par l'organisme sur lequel il a été transplanté. A ce point de vue, Ollier divise les greffes en trois catégories : nous les avons signalées.

Avec les greffes de la première et de la deuxième catégorie, le transplant s'accroît, augmente d'épaisseur et, dans certains cas, de longueur, et cet accroissement est le caractère de la greffe réelle et le seul indice d'une greffe complète. Dans les greffes hétéroplastiques, au contraire, le transplant est résorbé tôt ou tard, et n'arrive jamais à constituer dans son nouveau milieu un organe stable et vivant comme un os normal. Dans les cas les plus favorables. il adhère pendant un certain temps aux tissus périphériques, reçoit de nouveaux vaisseaux, mais ne s'accroît jamais, puis il subit une résorption progressive qui le fait disparaître complètement. Le plus souvent même, dans les greffes hétéroplastiques entre animaux d'espèces éloignées, le transplant s'enkyste, devient gras et jaunâtre, et disparaît lentement quand il n'est pas l'occasion d'un abcès qui l'entraîne au dehors. C'est dans les greffes autoplastiques et hétéroplastiques qu'il faut voir une ressource réelle pour la chirurgie, puisqu'on peut ainsi obtenir la persistance du transplant. Ollier revit, en 1889, un opéré de rhinoplastie, sur lequel il avait essayé de refaire une arête nasale par un fragment osseux pris sur le tibia; la partie osseuse du transplant s'était éliminée, mais le périoste se greffa et donna lieu à une petite aiguille osseuse. Quelques mois plus tard, il greffa dans la même région de petits fragments pris sur le coude d'un enfant de onze ans, qu'il réséquait pour ankylose; sept ans après, en 1867, il constatait que ces fragments n'avaient pas grandi, mais n'avaient pas non plus sensiblement diminué.

En ce qui concerne les greffes hétéroplastiques des mammifères (lapin et chat) au poulet, toutes ont échoué. Ollier cependant crut un moment au succès de la greffe : il n'y avait pas eu d'abcès apparent, et à travers la peau le transplant paraissait avoir notablement grandi, mais l'autopsie montra qu'il était mort, jaune et gras, entouré d'un kyste plus ou moins épais, qu'on prenait du vivant de l'animal pour l'os lui-même augmenté de volume. Dans un cas (greffe de l'extrémité inférieure du cubitus de lapin), le transplant paraissait adhérent et avoir vécu pendant un certain temps, et même s'être un peu allongé; mais au moment de l'autopsie, quatre mois après, ce n'était déjà plus qu'un corps étranger. Quelques transplantations ont réussi, au contraire, de poulet à lapin. Un fragment de radius de poulet, mis à la place d'un fragment de même dimension pris sur le cubitus d'un lapin, était solidement adhérent par une de ses extrémités, vasculaire au moins dans sa plus grande partie, mais ne présentait nulle part de

signe de croissance. En même temps, des fragments d'os, pris en diverses régions du poulet, furent transplantés sous la crête et sous la peau du même animal; après quelques mois, le tissu osseux du transplant avait grossi et avait une compacitié plus grande. L'insuccès constant des greffes de lapin à poulet et le succès d'une au moins des greffes de poulet à lapin montrent qu'entre animaux aussi éloignés que le sont les oiseaux et les mammifères, la greffe se fait mieux de l'inférieur au supérieur que du supérieur à l'inférieur. D'autre part, en greffant des os de lapin sur le chat, on obtient l'adhérence solide des lambeaux osseux. Dans un cas, un lambeau de radius de lapin, long de 26 millimètres, transplanté sur l'avant-bras d'un chat, à la place d'un fragment de radius de même dimension, était, au bout de deux mois, très adhérent, très vasculaire, faisait corps avec les extrémités osseuses contiguës, mais n'avait pas augmenté de volume et ne présentait aucune néoformation à sa périphérie. Ces résultats de greffes hétéroplastiques ne donnent pas une grande confiance dans celles qu'on pourrait pratiquer de l'animal à l'homme, quoique les greffes paraissent avoir réussi surtout de l'inférieur au supérieur.

Le transplant se fixe, dans certains cas, aux extrémités osseuses par des expansions périostiques venant des bouts osseux contigus; totalement fournies par les tissus du sujet récepteur, celles-ci sont de véritables moyens d'union et de consolidation du transplant. Ce dernier ne sert que par sa résistance et son volume qui rétablissent momentanément la continuité du radius, mais il ne joue qu'un rôle passif, dans lequel il sera remplacé bientôt par une tige osseuse nouvelle, formée par les tissus du sujet récepteur. Quant aux os entiers transplantés d'un animal sur un autre, ils disparaissent toujours.

Si l'on choisissait un animal très rapproché de l'homme, le singe par exemple, on n'obtiendrait encore probablement que des greffes incomplètes, toujours inférieures.

On sait qu'on peut implanter dans les tissus de l'homme les substances les plus diverses, pourvu qu'elles ne contiennent pas de germes infectieux : on pourra donc introduire sans danger, pour la cure des pseudarthroses et le comblement des déficits osseux, des fragments ou des chevilles d'os pris sur des animaux vivants ou morts, et le transplant sera plus ou moins rapidement résorbé. Si le transplant est volumineux, il adhère, se soude, fait en apparence, pendant quelque temps, partie intégrante de l'os récepteur, mais bientôt il est remanié dans sa structure, rongé par ses vaisseaux, et peu à peu remplacé par les expansions venues de l'os ancien. Il ne peut donc jouer qu'on rôle temporaire; il soutient, dans les pseudarthroses par exemple, assez longtemps les frag-

ments avant sa résorption pour que les autres sources ostéogéniques aient pu pourvoir à la formation du cal. Il peut, en outre, exercer une action de présence et même favoriser la réossification des granulations qui ont résorbé les sels calcaires. On pourra bien rétablir la contiguïté des os de l'homme par des fragments d'os empruntés au chien ou à d'autres animaux, mais rien ne permet d'espérer que le transplant puisse arriver à faire définitivement partie de l'organisme humain.

Ollier a également fait des essais de greffe périostique. Il se proposait de restaurer par ce moyen le squelette du nez et des autres parties de la face. La réfection du dos du nez avec des lambeaux frontaux doublés du périoste cranien, lui avait dès l'abord paru une opération rationnelle. Il avait bien obtenu des masses osseuses relativement considérables avec le périoste cranien détaché des os sous-jacents et déplacés dans les régions voisines. Chez le chat, en particulier, il avait constaté des ossifications qui promettaient pour l'ostéogenèse chirurgicale des résultats très précieux si l'on pouvait arriver à faire réossifier dans les mêmes proportions le périoste humain. Mais, d'autre part, chez le lapin, animal chez lequel il avait fait le plus grand nombre d'expériences, il n'avait jamais réussi à obtenir avec le même périoste une lamelle osseuse qui eût un peu de consistance. Quelques grains osseux, sans solidité et sans valeur autoplastique, avaient été le seul résultat des opérations le mieux réussies. Le défaut de concordance entre ces dernières expériences et celles pratiquées sur le chat, doit donc rendre très réservé sur les résultats probables de leur application à la chirurgie humaine. Or, à la suite des opérations qu'il a faites depuis trente ans, Ollier n'a jamais obtenu la formation d'une lame osseuse suffisante par elle-même pour soutenir le dos du nez; il a constaté, dans la partie profonde des lambeaux, quelques aiguilles, quelques grains osseux, mais la résistance de ces lambeaux en était à peine augmentée, et ils s'affaissaient toujours s'ils n'étaient pas soutenus artificiellement.

La transplantation de la moelle n'a donné à Ollier que des résultats négatifs, et jamais dans aucune circonstance, quel que soit le temps qu'il ait attendu, il n'a vu la moelle s'ossifier. La greffe s'opère cependant, la moelle continue de vivre pendant un certain temps, mais le plus souvent elle disparaît par résorption.

Ollier a aussi transplanté les diverses espèces de cartilage pour voir s'ils continueraient de s'accroître, ou s'ils subiraient dans leur nouveau milieu les modifications qu'ils éprouvent physiologiquement. Un premier résultat à constater, c'est que le tissu cartilagineux, dépouillé de son péricondre, ne se greffe pas. Le cartilage de conjugaison du radius des lapins, découpé en une rondelle

entourée de son périoste, se greffe et s'ossifie. Mais ses cellules ne prolifèrent pas, et, en s'ossifiant, il reste stationnaire et même diminue de volume. Presque toujours, le cartilage de conjugaison subit la dégénérescence graisseuse, bien qu'il ne soit pas isolé des autres parties de l'os.

Nous allons voir bientôt que la greffe hétéroplastique a été appliquée plusieurs fois chez l'homme. On a recouru plus rarement à la variété homoplastique. PONCET (1), de Lyon, transplanta la moitié de la première phalange du gros orteil d'un adulte (qui avait la jambe broyée), dans un foyer de pseudarthrose du tibia d'un jeune homme de 19 ans, les parties molles étant cicatrisées depuis longtemps, et l'intervalle qui séparait les deux extrémités tibiales mesurant 4 centimètres environ. Le soixante-deuxième jour, la greffe fut enlevée; elle ne s'était ni accrue ni résorbée. Poncet ajoute : « Le fait important est la greffe d'un transplant osseux massif qu'on n'avait point eu encore l'occasion de constater chez l'homme; mais on savait, par les belles expériences de M. Ollier, que l'on pouvait ainsi obtenir chez les oiseaux des greffes complètes et fécondes. Notre observation est d'autant plus instructive que les conditions de réussite laissaient à désirer; le tissu osseux transplanté appartenait, en effet, à un homme relativement âgé, de 43 ans, et le tissu cicatriciel qui reçut la greffe n'avait plus aucune propriété ostéogénique. »

ADAMKIEWICZ (2), de Cracovie, s'est livré à des recherches sur la transplantation osseuse. En raison de l'autorité dont il jouit, de l'importance qui a été attribuée à son travail et des conclusions pratiques qu'on a cru pouvoir tirer de celui-ci, nous aurons à le reproduire d'une façon presque complète. Mais la suite de notre mémoire montrera ce qui doit en être retenu, et aussi ce qu'il y a d'erroné dans les idées du professeur, qui se résume d'abord en ces termes :

« Mes recherches sur la compression du cerveau m'ont amené à pratiquer chez les animaux de nombreuses trépanations craniennes. J'ai réimplanté les rondelles osseuses dans les ouvertures de trépanation et suturé au-dessus d'elles le périoste et la peau.

Dans mes premiers essais, j'avais déjà remarqué que les rondelles

(1) PONCET, *Transplantation osseuse interhumaine*. Observ. communiquée à l'Acad. des sciences, séance du 28 mars 1887. (GAZETTE DES HÔPITAUX, 60e année, n° 46, 12 avril 1887.)

(2) A. ADAMKIEWICZ, *Ueber Knochentransplantation*. (KAISERLICHE AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN IN WIEN. Sitzungen der mathem. naturwissch. Classe vom 13. December 1888 und 9. Mai 1889. Sonderabdrücke aus dem AKADEMISCHEN ANZEIGER, Nr XXVII u. XL.) Voir aussi : WIENER MED. BLÄTTER, XII Jahrg., Nr 1, p. 3, et Nr 23, p. 354.

de trépanation réimplantées contractaient adhérence. Disposant actuellement d'un nombre suffisant d'observations, je crois pouvoir communiquer les résultats satisfaisants de mes opérations pratiquées sur les lapins :

1° Les rondelles osseuses, d'un diamètre de 0.6 à 0.9, réimplantées dans la perte de substance cranienne, s'y soudent complètement lorsque l'opération a été faite aseptiquement.

2° La durée de temps nécessaire à l'adhérence osseuse paraît être de quatre à six semaines; ou tout au moins j'ai pu, après ce laps de temps, constater des adhérences complètement ossifiées entre le fragment implanté et le tissu osseux récepteur.

3° Le fragment à réimplanter peut être, sans inconvénient, et pendant cinq à dix minutes, exposé à l'air ou conservé dans une solution d'acide phénique de 2 à 3 °/₀.

4° Les fragments osseux plus grands, mesurant même 10 centimètres de longueur et une largeur correspondante, adhèrent, dans les conditions sus-indiquées, aux os craniens lésés.

5° Il est possible de transplanter de la même manière un fragment osseux d'un animal sur un autre, et d'obtenir l'adhérence.

6° L'adhérence osseuse se développe aux bords de contact des os. La cicatrice devient de moins en moins apparente, alors que les surfaces osseuses libres conservent leur forme et leur aspect lisse ordinaires.

Le contact immédiat de la rondelle est important au point de vue de l'adhérence osseuse, car là où il n'a pas lieu, il se constitue un pont non pas osseux, mais formé de tissu conjonctif. »

Dans sa seconde communication, le même auteur s'exprime comme suit :

« 1° L'adhérence organique entre le fragment osseux implanté et le tissu récepteur s'établit d'abord par la production de tissu conjonctif, constitué, à l'examen microscopique, par un tissu fibrillaire disposé en un réseau à mailles lâches. Dans la suite, ce tissu devient le siège d'ossifications; celles-ci prennent en très grande partie leur origine dans le tissu récepteur, et se développent aussi en partie librement au milieu du tissu conjonctif, où elles se montrent sous forme d'îlots qui s'irradient en suivant la direction des travées conjonctives, et se mettent ainsi, de chaque côté, en rapport avec l'os. Dans les cas de ponts conjonctifs larges, l'ossification est lente ou ne se fait pas.

2° Pendant que les travées ossifiées se développent et s'accroissent, elles se substituent progressivement au tissu conjonctif et, au bout de quelque temps, si le pont conjonctif n'est pas trop large, elles établissent une contiguïté de tissu osseux entre le tissu récepteur et le fragment transplanté. Au bout de quelques mois, les deux

tissus se sont fusionnés et la circulation est commune, comme le montrent les préparations injectées.

3° Le périoste ne joue aucun rôle dans les adhésions, qui se constituent de la façon sus-indiquée, alors même que ce tissu a été enlevé.

4° Enfin, j'ai obtenu des succès chez des animaux d'espèces différentes, et spécialement le lapin et le chien, chez lesquels je substituai les fragments, mais en opérant rapidement.

5° Le pouvoir de réunion de l'os implanté, soit chez le même individu, soit chez des sujets d'une espèce identique ou différente, est prouvé par la constance des succès avec laquelle les expériences sont exécutées et par la réunion toujours immédiate de la plaie.

Toutes ces expériences d'implantation et de transplantation ont été suivies de succès. Le fait d'opérer avec un succès constant, soit que le fragment séparé soit replacé au même endroit, soit qu'il soit emprunté au même sujet ou à un sujet d'espèce différente, que les rebords du fragment soient lisses ou rugueux, et qu'ils s'adaptent plus ou moins à la perte de substance, ce fait constant étend le domaine de la transplantation osseuse et ouvre à la chirurgie opératoire un champ plus vaste que celui où elle était renfermée jusque maintenant. »

Il y a surtout trois faits au sujet desquels nous ne pouvons partager l'avis d'Adamkiewicz : le rôle absolument nul du périoste dans les adhérences de la greffe avec l'os récepteur, la réalité constante des greffes hétéroplastiques et la néoformation osseuse par îlots complètement isolés.

Parmi les tentatives les plus originales qui aient été faites de la greffe hétéroplastique vivante, il faut citer celle de Phelps (1), de New-York. La première se rapporte à un cas de fracture non consolidée de la jambe que Phelps traita au moyen de la greffe animale par approche; le malade et le chien se portèrent bien, mais le sixième jour l'opérateur découvrit que les contractions du biceps resté attaché à la greffe osseuse avaient déplacé celle-ci dans la plaie; il l'enleva, mais en exerçant des tractions considérables. La seconde tentative se rapporte à un jeune garçon dont une jambe avait un raccourcissement de 10 centimètres provenant d'opérations faites pour remédier à une pseudarthrose. En novembre 1890, une chienne de deux ans fut préparée pour l'opération, éthérisée, enveloppée d'une épaisse couche d'ouate et de bandes plâtrées. La jambe de l'enfant étant préparée et les extrémités osseuses rése-

(1) A.-M. Phelps, *Transplantation of tissue from lower animals to man, and a report of the case of bone-transplantation at Charity Hospital* (Medical Record, t. XXXIX, n° 8, Febr. 21, 1891, pp. 221-225.)

quées. l'opérateur détacha à la jambe de la chienne un fragment osseux qui prit place exactement dans la perte de substance ménagée dans la jambe de l'enfant, après qu'il eût réséqué le coude de l'animal et amputé l'extrémité inférieure de sa patte, laissé un fragment du radius attaché à une branche de l'artère radiale et aux parties molles, et passé à travers la cavité médullaire de l'os du chien une aiguille; une suture à la soie maintint solidement les os en place. Appareils plâtrés immobilisants. Le onzième jour, on sépara les deux êtres. A la fin de la cinquième semaine, on retira le transplant qui ne présentait aucune tendance à s'unir : il était recouvert irrégulièrement d'une couche de tissu osseux de nouvelle formation.

A ces cas de greffe osseuse vivante hétéroplastique se rattache celui qui est relaté par Jaksch (1) : à la suite d'une trépanation, il obtura la perte de substance cranienne à l'aide de huit petits fragments d'os d'une oie âgée de quelques jours; il prétend que la greffe vécut et s'accrut.

Seydel (2), docent à l'Université de Munich, a voulu se rendre compte de la réalité de la greffe autoplastique. Dans un cas de trépanation, il a implanté huit fragments osseux empruntés au tibia de l'opéré : il ne sutura pas la peau au-dessus d'eux et il put ainsi constater, au bout de cinq jours, leur vascularisation.

La greffe vivante hétéroplastique a été appliquée avec des variations diverses. Ricard (3), après avoir extirpé, chez une femme âgée de 40 ans, une partie sarcomateuse de l'os frontal, obtura immédiatement la plaie osseuse par un os iliaque de chien dépourvu de son périoste. Réunion immédiate et totale, persistance absolue du résultat acquis trois mois après l'intervention.

Si Ollier n'est pas partisan des greffes osseuses hétéroplastiques, il en est de même de von Bergmann (4), qui rejette même la greffe autoplastique. Nous croyons du moins que telle est sa pensée qui n'est pas exprimée d'une façon bien explicite dans les comptes rendus de la réunion des naturalistes allemands de 1889. Le professeur de Berlin dit qu'il a plusieurs fois, dans les pseudarthroses, implanté des fragments osseux empruntés à d'autres régions, mais sans en retirer de résultat satisfaisant.

(1) R. Jaksch, *Zur Frage der Deckung von Knochendefekten des Schädels nach Trepanation*. (Wiener mediz. Wochenschr., 39er Jahrg., 21. Sept. 1889, Nr 38, pp 1436-1439.)

(2) Seydel, *Eine neue Methode grosse Knochendefekte des Schädels zu decken*. (Centralbl. f. Chir., 1889, 23. März.)

(3) Ricard, *Réparation d'une perte de substance de la voûte cranienne par la greffe osseuse immédiate*. (Gazette des hôpitaux, 64e année, nº 85, 23 juillet 1891, p. 785.)

(4) Tageblatt, l. c., p. 428.

Une nouvelle méthode voyait le jour en 1889, celle de l'implantation d'os décalcifiés.

Depuis, elle a été l'objet de nombreuses applications (1). Mais d'autres travaux avaient préparé la voie. Nous avons cité celui de Lannelongue et Vignal. Sans nous arrêter à ceux de Neuber et de Volkmann, nous arrivons directement à celui de Hamilton : *Les greffes-éponges* (2). Le professeur d'Édimbourg n'appliqua son procédé que dans les lésions des parties molles, mais il est aussi indiqué dans celles des os. L'éponge antiseptique devait être substituée au caillot sanguin, qui avait été préconisé pour accélérer la cicatrisation des cavités osseuses, et dont l'action serait la même dans les parties molles. Nous n'avons pas utilisé les éponges dans nos recherches, bien que nous soyons convaincu que ces tissus, presque complètement organiques et peu irritants, doivent mériter la préférence dans certains cas.

En 1886, Schede, de Hambourg, décrivait la guérison des plaies sous la *croûte humide du caillot* (3). Senn (4) faisait faire à la question un grand pas en recourant aux *os décalcifiés, antiseptiques*, découpés en morceaux très petits et conservés dans une solution de sublimé. Dans la première partie de son mémoire, il rappelle les idées émises par Neuber, Lesser (1876), Volkmann, Hamilton, Schede, von Bergmann et Volkmann (1886), Lauenstein (1886), Schleich, Landerer. Dans la seconde, il relate les résultats de dix expériences faites sur des chiens après trépanation du crâne; les animaux furent tués au bout d'un temps variable : de vingt-huit jours à huit mois. Il observa que l'os implanté était détruit par les granulations et que les pertes de substance se comblaient à l'aide d'une membrane fibreuse dense, bien plus résistante que lorsqu'il n'avait pas fait d'implantation. Il étudie ensuite, à l'aide de quatre expériences, l'implantation d'os décalcifiés aseptiques dans le traitement des cavités osseuses, puis il expose ses observations cliniques, au nombre de dix, et termine par la technique opératoire. L'auteur conclut que l'implantation d'os décalcifiés asep-

(1) Une application très originale en a été faite par le professeur Thiriar. (*De la cure radicale des hernies avec transplant osseux.* Communication au Congrès français de chirurgie. La Clinique, 7e année, n° 19, 1893.)

(2) D.-J. Hamilton, *On sponge-grafting.* (Edinburgh medic. Journ., n° CCCXVII, Novemb. 1881, pp. 385-413.)

(3) M Schede. *Ueber die Heilung von Wunden unter dem feuchten Blutschorf.* Vorgetr. am 4. Sitztag. des XV. Congr. der Deutsch. Gesellsch. f. Chir. zu Berlin. (Archiv f. klin. Chir., 34 Bd., II Hf., 1886, pp. 245-266.)

(4) N. Senn, *On the healing of aseptic bone cavities by implantation of antiseptic decalcified bone.* (The American Journ. of med. Sciences, t. XCVIII, n° 3, sept. 1889, pp. 219-243.)

tiques est le meilleur procédé de traitement des pertes de substance osseuse, et qu'elle favorise l'ostéogenèse ; dans la trépanation, elle protège le cerveau et arrête l'hémorragie des vaisseaux diploétiques.

Ce travail de chirurgie expérimentale et clinique fait assez honneur à son auteur. N'étaient les observations microscopiques faites depuis en nombre relativement grand, il y aurait pourtant un reproche à lui faire à ce sujet. Ajoutons qu'il n'a pas su se garder des exagérations qui se manifestent chez beaucoup d'inventeurs de procédés et qui consistent à rapporter à l'application de la méthode tous les cas de succès.

Bien que la technique de l'*implantation d'os décalcifiés* soit assez répandue, nous résumerons pourtant, d'après BUSCARLET (1), celle qui est employée dans le service de LE DENTU.

1° *Décalcification et désinfection de l'os.* — On se sert d'os à couche compacte, du fémur et du tibia du bœuf, qui sont pris aussi frais que possible, et dont on enlève les extrémités spongieuses. On les prépare le plus aseptiquement possible, en ayant soin d'enlever les parties molles, et on leur donne différentes dimensions. On les place dans une solution d'acide chlorhydrique à 10 °/₀, qu'on renouvelle tous les jours, en général pendant une semaine. Ceux qui sont destinés à remplacer des os entiers seront moins décalcifiés que les autres, afin qu'ils conservent une certaine résistance. Puis on enlève l'excès d'acide par un lavage dans l'eau courante, on les plonge dans une solution de sublimé à 1 ou 2 pour 1,000 pendant quarante-huit heures, et on les conserve dans une solution d'éther iodoformé.

Avant de s'en servir, on les essuie avec de la gaze aseptique, on enlève l'excès d'éther et d'iodoforme en les plongeant pendant quelque temps dans l'alcool, et on les laisse dans une solution de sublimé à 1 pour 2,000 ou faiblement phéniquée jusqu'au moment de l'implantation. On les frotte alors dans de la gaze, car l'alcool provoquerait leur gonflement par l'imbibition des liquides organiques. Une fois les os préparés, ils sont conservés indéfiniment, pourvu qu'ils baignent dans le liquide antiseptique.

Pour combler les lésions du crâne, on coupe l'os de façon que son épaisseur corresponde à celle de l'os enlevé et s'applique exactement à l'ouverture du crâne. Dans un cas où il s'agissait de remplacer 7 centimètres de l'extrémité inférieure des os de la jambe, c'est un jarret de veau presque entier, bloc cuboïde de grandes dimensions, qui fut utilisé.

(1) F. BUSCARLET, *La greffe osseuse chez l'homme et l'implantation d'os décalcifiés*. Thèse de doctorat. Paris, 1891, pp. 68 et seq.

2° *Asepsie du lieu d'implantation.* — C'est la condition essentielle du succès. Elle est facile à réaliser, et il n'y a pas lieu d'insister dans les cas où la lésion osseuse n'est pas déterminée par des microbes du pus. Mais lorsqu'il s'agit de foyers circonscrits d'ostéomyélite, siégeant dans les extrémités épiphysaires des os longs, on fait une large incision jusqu'à l'os au centre de la tuméfaction douloureuse.

Le meilleur travail microscopique sur l'implantation d'os décalcifiés est celui d'OCHOTIN (1), de Cronstadt : les faits sont exposés sobrement, mais avec une grande clarté. Nous sommes de son avis en ce qui concerne la marche générale du processus, mais non pas en ce qui concerne l'origine du phénomène.

Cette fois-ci encore nous aurons à donner un résumé suffisamment complet, et cela avec d'autant plus de raison qu'il existe des comptes rendus inexacts de ce travail.

L'auteur a fait ses expériences dans le laboratoire de Virchow, sur des lapins adultes auxquels il pratiquait, dans le fémur et le tibia, un fragment de 5 à 6 millimètres de long sur 1 $^{1}/_{2}$ à 2 millimètres d'épaisseur d'os décalcifié de veau adulte ou d'ivoire. Fixation des fragments dans l'alcool absolu.

Au septième jour, l'os mort est entouré d'un tissu conjonctif jeune, se présentant en partie sous la forme de granulations, en partie sous la forme de faisceaux, ceux-ci prédominant du côté du périoste, celles-là du côté de la cavité médullaire. Dans tous les tissus environnants (muscle, périoste, os et moelle osseuse), on constate un processus actif, caractérisé par l'augmentation et la division des noyaux (sarcolemme, tissu périostique, cellules lymphoïdes médullaires); dans les canaux de Havers et de Volkmann, on constate la prolifération des parois vasculaires; la substance intercanaliculaire montre la métaplasie des corpuscules osseux et leur augmentation en nombre, d'où élargissement des canaux médullaires et néoformation de substance fondamentale. Ce dernier processus ne se montre que du côté de la moelle et sous forme d'îlots.

Au douzième jour, même aspect. Cependant la couche fasciculée de la capsule est plus épaisse, les canalicules de Havers et de Volkmann constituent de grandes cavités irrégulières, et la néoformation se constate, en outre, du côté du périoste, où elle forme des couches continues. Le long des bords de l'os nouveau se disposent des séries de cellules épithéloïdes, rappelant par leur forme tantôt les ostéoblastes, tantôt l'épithélium cylindrique. La moelle des

(1) OCHOTIN, *Beiträge zur Lehre von der Transplantation todter Knochentheile.* (ARCHIV FÜR PATHOLOGISCHE ANATOMIE VON R. VIRCHOW, Bd. 124, Heft 1, 1891, pp. 97-114.)

canaux de Havers et du canal central est en voie de prolifération. Quant à l'os implanté, il n'éprouve que des transformations passives : la production d'érosions, puis le ramollissement de la périphérie, accusé par une transparence plus grande, et la pénétration des éléments embryonnaires dans ses bords amincis.

Au dix-huitième jour, la partie externe de la capsule présente presque partout une structure fibrillaire et s'unit intimement à la surface de l'os; mais dans les autres points, la capsule est très pénétrée par des granulations, ainsi que par des travées d'os néoformé. Dans les canaux de Havers et les festons d'usure de l'os implanté, on rencontre des cellules géantes.

Au trente-deuxième jour, la capsule est interrompue latéralement sur une étendue plus ou moins grande, et il se forme, par places, une réunion entre les bords de l'os vivant et l'os décalcifié, à l'aide d'un tissu osseux nouveau. Le bord de l'os vivant montre une couche régulière de cellules épithéloïdes, tandis qu'au bord de l'os mort on trouve les cellules les plus diverses, même des cellules géantes, n'affectant aucun ordre.

Au quarante-deuxième jour, la capsule est interrompue sur une étendue plus grande; l'épaisseur de l'os néoformé est plus considérable, les érosions de l'os mort sont plus larges et les cellules géantes plus abondantes.

Ochotin est d'avis que l'os mort irrite le tissu osseux environnant et détermine la production d'une capsule. En même temps commence la résorption de l'os mort, et cela sous l'action des cellules embryonnaires, puis des celludes épithéloïdes, et enfin des cellules géantes.

Avec ce processus marche de pair celui d'une néoformation osseuse qui se fait par l'intermédiaire des ostéoblastes. Les résultats furent identiques, suivant qu'on employait de l'os de veau ou de l'ivoire, avec cette différence pourtant que la résorption de l'ivoire est plus lente. Enfin, comparant les résultats de ses expériences avec ceux obtenus par Adamkiewicz (nous saurons plus loin ce qu'il y a lieu de penser de ceux-ci), Ochotin dit : « Alors que l'os vivant transplanté, quand même il est entouré par du tissu conjonctif, se met en communication organique intime avec lui, ce tissu ne fait qu'isoler l'os mort de l'organisme vivant; et s'il est, il est vrai, fixé dans celui-ci, ce n'est que d'une manière purement mécanique. Puis, aussitôt que l'os transplanté s'est mis en communication, par l'intermédiaire du tissu osseux de nouvelle formation, avec l'os récepteur, il participe à la vie et aux fonctions de celui-ci, tandis que c'est précisément à ce moment que l'os mort transplanté commence à se résorber plus vite et à être remplacé par une substance osseuse néoformée.

Attirons l'attention sur cette proposition, qui est loin d'être exacte.

Dans une bonne thèse de doctorat, Buscarlet, que nous avons déjà cité, exposant les résultats de quelques expériences sur les animaux et les idées de son maître, Le Dentu, conclut (1) :

1° La difficulté de trouver des os vivants pour la transplantation; la crainte de greffer chez un sujet, sain d'ailleurs, un os malade (syphilis, tuberculose); le fait que les greffes vivantes ne prennent que dans des tissus absolument aseptiques, qu'elles se résorbent souvent et n'ont qu'un rôle temporaire, ont donné l'idée de substituer dans beaucoup de cas aux os vivants des os morts.

Ces os, décalcifiés pour augmenter la rapidité de la résorption, conservés dans des liquides antiseptiques, faciles à préparer, à conserver comme le matériel des sutures et des ligatures, et par conséquent à avoir toujours prêts sous la main, ont l'avantage de pouvoir être employés, même dans les cas où il y a eu suppuration des tissus environnants.

Ils peuvent servir à combler des cavités osseuses creusées dans la diaphyse des os longs pour abcès profonds, nécroses simples ou tuberculeuses, ostéomyélite chronique, ablation de séquestres anciens.

Dans ces cas, le mieux est d'employer de gros fragments d'os de bœuf, décalcifiés pendant huit jours dans l'acide chlorhydrique au dixième et conservés dans l'éther iodoformé. Ils permettent d'obtenir une réunion par première intention en suturant les téguments par-dessus la cavité entièrement comblée.

Ils conviennent également pour remplacer des os longs que l'on a dû enlever à la suite de lésions étendues et dans les résections osseuses dans la continuité pour ablation de tumeurs, pour cals vicieux ou traumatismes; mais certaines conditions sont nécessaires pour la réussite : la jeunesse du sujet, la conservation d'un étui périostique ou osseux, l'ablation complète des lésions et l'antisepsie absolue du foyer. L'os décalcifié n'a qu'un rôle temporaire, celui de soutien provisoire; si le sujet est trop âgé ou s'il manque dans le voisinage une source d'ossification nouvelle, le transplant se résorbe et finit par disparaître.

Dans les cas de pseudarthrose, les os décalcifiés peuvent être employés sous forme de chevilles maintenant en contact les deux fragments, ou bien ils peuvent être interposés entre les deux fragments laissés écartés pour éviter un raccourcissement du membre.

Dans les résections du genou, on peut maintenir les deux os en

(1) *Loc. cit.*, pp. 147 et seq.

contact avec des chevilles d'os décalcifiés. On peut également obturer des orifices de trépanation du crâne ou de spina bifida au moyen de disques d'os décalcifiés.

Dans l'uranoplastie, on pourrait soutenir les lambeaux au moyen d'une plaque osseuse décalcifiée.

Dans tous ces cas, il ne se produit aucune réaction dangereuse, il est rare qu'on soit forcé d'enlever les os implantés; quelquefois ils peuvent être conservés malgré la suppuration, mais si celle-ci survient par suite d'un état antiseptique insuffisant de la cavité qui les contenait, il vaut mieux les enlever, attendre la période où les parois de la cavité sont en plein bourgeonnement et procéder à une implantation secondaire.

Des cylindres ou des articulations d'ivoire ont servi à remplacer des os des articulations réséqués; mais si les observations prouvent que sous le couvert de l'antisepsie on a pu maintenir pendant quelque temps ces corps étrangers dans les tissus vivants, le résultat fonctionnel n'a pas été démontré.

2° Dans certains cas, on est obligé de reconstituer un os entier, enlevé avec son périoste, et ce n'est plus un soutien provisoire qu'il s'agit de trouver, c'est de l'os actif qu'il faut transplanter; alors on aura recours aux greffes vivantes, fragmentaires, provenant d'os humains, pris dans le voisinage de la ligne épiphysaire.

Un travail que nous aurions voulu pouvoir être à même de lire, c'est celui, écrit en russe, de Darkschewitsch et Weidenhammer sur le remplacement des rondelles craniennes de trépan par les os décalcifiés. Mais comme nous en avons lu certains comptes rendus qui ne nous paraissaient pas faits avec tout le soin désirable, et que, de plus, ils ne nous apprenaient rien de spécial, nous jugeons bon de passer outre.

Schmidt, de Munich, ancien assistant de von Bergmann, vient de faire paraître un travail étendu sur l'ostéoplastie (1). Il a fait de nombreuses expériences, surtout sur les chiens, et a fait des recherches cliniques sur l'implantation d'os frais et vivants, d'os décalcifiés, de tiges et d'appareils d'ivoire. Mais l'examen microscopique des préparations est souvent très superficiel; aussi bon nombre de faits n'ont-ils pas été étudiés. Cependant son travail est précieux au point de vue expérimental, bibliographique et clinique. Comme nous venons seulement d'en prendre connaissance, nous n'en donnerons qu'un résumé fort écourté.

L'auteur estime que nulle méthode n'est à même de remplir le but auquel nous tendons, celui d'obtenir une guérison rapide et

(1) A. Schmidt, *Ueber Osteoplastik in klinischer und experimenteller Beziehung*. (Archiv für klinische Chirurgie, 45 Bd, II Hf., 1893, p. 401-488.)

sûre des grandes pertes de substance osseuse. L'oblitération à l'aide des os décalcifiés n'a pas de valeur si la marche du processus est aseptique, et les fragments disparaissent sans déterminer de néoformation osseuse; si l'asepsie n'est pas parfaite, les fragments sont, en général, rejetés et sont plutôt nuisibles. Il en est de même des autres substances résorbables. Dans certains cas, on peut essayer la greffe autoplastique; la variété homoplastique, — les dangers d'infection étant pris en considération, — peut réussir; la variété hétéroplastique fournit peu de résultats. Dans les conditions favorables (il faut faire abstraction des cas de suppuration aiguë et d'épaississements exagérés de l'os), on pourra recourir à la méthode de Bier. Le moyen de guérison le plus certain consiste à excaver l'os, à y attirer le plus possible les lambeaux des parties molles et à appliquer le tamponnement. Le procédé de Glück a déterminé des accidents; jamais l'implantation de tiges d'ivoire n'a eu d'utilité.

L'auteur émet les mêmes idées fondamentales au sujet du traitement des pseudarthroses et des pertes de substance cranienne. Dans ce dernier cas pourtant, l'implantation de corps étrangers s'obtient plus facilement que dans les autres régions du corps, mais la greffe homoplastique s'y comporte comme la greffe hétéroplastique.

Barth, de Marburg, a fait au dernier Congrès allemand de chirurgie (séance du 15 avril 1893), une communication sur la réimplantation osseuse et a *toujours trouvé l'os implanté nécrosé.* Ses autres constatations ne présentent rien de particulier. Nous regrettons que l'original de ce travail n'ait pas encore paru, mais d'après le compte rendu que nous avons lu, nous pensons que nous aboutirons à des conclusions assez différentes.

Dans les pertes de substance consécutives à la nécrotomie, surtout dans les caries tuberculeuses, Middeldorpf (1) (de Fribourg) préfère au tamponnement à la gaze les os décalcifiés, qui se résorbent du reste.

Une modification légère est préconisée par Deaver (2) : il coupe les os décalcifiés en petits fragments qu'il dispose, dans la cavité osseuse, par couches alternant avec de l'iodoforme.

Mais la méthode de Senn n'a pas toujours été suivie de succès, ainsi que le rapporte R. Weir (3); bien que les fragments osseux

(1) In Tageblatt der 62. Versamml. der Naturforsch., etc., *loc cit.*, p 428.

(2) J.-B. Deaver, *Secondary bone implantation by a modification of Senn's method.* (Medical News, t. LV, n° 26, Dec. 28 1889, p. 714.)

(3) Robert Weir, *Implantation of bones. Abstract of a clinical lecture delivered at the New York Hospital.* (Medical News, February 1 1891, t. LVI, n° 5, p. 126.)

aient été éliminés, il croit cependant que leur implantation n'a pas été sans exercer une certaine influence favorable.

Au lieu de copeaux, KÜMMEL (1) emploie des fragments décalcifiés plus ou moins volumineux, ayant même l'étendue d'un métacarpien, d'une rondelle cranienne. Il dit que ce n'est qu'après avoir employé pour l'ostéoplastie de gros morceaux d'os décalcifiés que la guérison est devenue plus régulière et plus constante.

MÉTHODES DIVERSES

Méthode de LÜCKE (de Strasbourg) : *Enfoncement de la paroi ostéo-cutanéo-périostée* (2). — On déprime les bords de la perte de substance qu'on transforme en lambeaux soit par simple enfoncement, soit par fracture préalable avec résection d'un coin osseux.

Ce procédé n'est guère applicable que dans le cas où l'os pourra conserver une résistance suffisante dans la suite. Les autres indications sont rares.

Mobilisation de la peau avoisinante, méthode de J. WOLF (3). — Il n'y a pas lieu de nous y arrêter.

Déplacement d'un os ou d'un fragment osseux adjacent (4). — Dans un cas de pseudarthrose datant de quatre ans et consécutive à une fracture du cubitus, NUSSBAUM (1874) réséqua les extrémités osseuses, détacha un fragment de l'extrémité supérieure qui tenait encore par un pont périostique et l'interposa entre les deux fragments. Guérison.

Dans un cas de perte de substance du condyle fémoral interne, LÜCKE (5) a appliqué, dans l'ulcère, la rotule restée adhérente et avivée.

Nous croyons que ce procédé d'*implantation ostéoplastique* pourrait également réussir dans certains cas de résection étendue et complète du genou. Seulement nous conseillerions d'enlever tout le cartilage des os à aviver parce que les réunions de cartilage à cartilage sont en général fibreuses. Comme dans toutes les résections

(1) HERMANN KÜMMEL, *Ueber Knochenimplantation*. (DEUTSCHE MEDIC. WOCHENSCHRIFT, n° 11, 12 März 1891, pp. 389-292.)

(2) E. WAGNER, *Ueber osteoplastiche Operationen*, Inaug. Dissert., Strassbourg, 1889, et LÜCKE, *Ueber Verschliessung grösserer Knochenhöhlen* (TAGEBLATT DER 62. VERSAMMLUNG DEUTSCHER NATURFORSCHER UND AERZTE vom 18. bis 23. September 1889, Heidelberg. 1890, pp. 427-428.)

(3) Soc. de méd. berlin., 22 janv. 1890.

(4) NUSSBAUM, *Behandlung von nicht vereinigten Fracturen durch Knochenpflanzung*. (Separataled : AERZTLICHES INTELLIGENZBLATT, 23. Feb. 1875.

(5) TAGEBLATT, etc., *loc. cit.*, p. 428.

osseuses, il y aura au début une résorption plus ou moins étendue, mais à celle-ci fera place une production osseuse nouvelle, qui pourra être complète.

Nécrotomie ostéoplastique. — BIER (1) a préconisé une méthode qui est surtout applicable au tibia : celui-ci est ouvert par une grande incision longitudinale et deux incisions transversales, le lambeau osseux relevé, puis il est remis en place lorsque le séquestre a été enlevé et que la cavité a été oblitérée à l'aide d'os décalcifiés et d'acide borique.

Mais les résultats obtenus ne sont pas toujours brillants.

Implantation de chevilles d'ivoire. — On sait qu'elle a été préconisée par DIEFFENBACH pour la cure des pseudarthroses (2). A cette méthode se rattache directement la suivante :

Inclusion de cylindres et d'articulations d'ivoire (3). — Le professeur GLÜCK préconise l'introduction de ces tiges dans la cavité médullaire des os voisins, ce qui détermine la formation d'un cal périostique extérieur dans une certaine étendue, et parfois aussi d'un cal médullaire ; l'ivoire disparaît peu à peu. Comme notre but est d'obtenir la fixation immédiate et définitive de ces substances, les produits non résorbables, tels que l'aluminium, l'acier nickelé, le bois, le caoutchouc durci ou le verre, peuvent être également utilisés. L'auteur pense que la cavité médullaire est très tolérante pour les corps étrangers aseptiques, et il base son opinion sur l'observation de dix cas.

Nous objecterons :

1° Que ces observations ont été suivies trop peu de temps ;

2° Que la pression continue qui sera exercée sur ces appareils pendant la marche est, si le corps étranger est volumineux, un facteur d'irritation trop énergique.

Implantation de corps aseptiques. — En ce qui concerne les éponges, la soie, la gaze, le coton, le catgut, DUPLAY et CAZIN procèdent comme suit (4) :

1. *Éponges.* — On peut renoncer à la destruction complète des

(1) BIER, *Osteoplatische Necrotomie* (VON LANGENBECK 'S ARCHIV, 1892, p. 125, 3 tlf. FESTSCHRIFT FÜR THIERSCH.).

(2) A. SÉNIQUE, *Considérations sur le traitement des pseudarthroses, en particulier par la résection.* (Thèse de doctorat. Nancy, 1889, pp. 33 et seq.) Ce travail renferme quelques détails seulement sur ce sujet.

(3) TH. GLÜCK, *Die Invaginationsmethode der Osteo- und Arthroplastik.* (BERL. KLIN. WOCHENSCHR., 27. Jahrg., 11. u. 18. Aug. 1890, nos 32-33, pp. 732-736 et 752-757.)

(4) S. DUPLAY et M. CAZIN, *De la réparation immédiate des pertes de substance intra-osseuse à l'aide de divers corps aseptiques.* (ARCHIVES GÉNÉRALES DE MÉDECINE, nov. 1892, pp. 519 et seq.)

matières calcaires siliceuses qui ne présentent aucune espèce d'inconvénients du moment que l'on obtient une asepsie parfaite. Les éponges sont découpées en petits cubes et en tranches minces de différentes tailles, puis on les fait séjourner pendant une demi-heure à l'autoclave, à la température de 120°; par la consistance molle qu'elles prennent, elles ne se prêtent que mieux au tamponnement des cavités.

2. *Soie, gaze, coton.* — Ils sont également soumis à l'autoclave, à 120° pendant une demi-heure. On les conserve, comme les fragments d'éponges, dans des flacons bouchés avec du coton.

3. *Catgut.* — A cause de son altération profonde à la suite de son séjour à l'autoclave, on peut se servir de catgut stérilisé par les moyens chimiques sur l'asepsie desquels, pourtant — il faut en être prévenu — on ne doit pas toujours compter d'une façon absolue.

S'il s'agit d'obturer des cavités osseuses de petites dimensions, on commence par évider complètement leurs parois en dépassant largement les limites des tissus malades et en creusant en plein tissu sain, et l'on obtiendra facilement une cavité aseptique. L'asepsie est, au contraire, extrêmement difficile lorsqu'on a affaire à des cavités osseuses larges et anfractueuses, en sorte que la suppuration survient souvent, fait manquer la réunion et oblige à retirer le corps obturant. Dans ce cas, on usera de la précaution de ne pas procéder à la réparation immédiate de la cavité, et l'on fera d'abord un tamponnement provisoire, destiné à produire la désinfection et l'asepsie complète de la cavité, avant de songer à pratiquer le tamponnement définitif. « De plus, il nous a semblé, d'après quelques faits récents, que l'on devra, dans ce cas, procéder à une réparation progressive de ces vastes cavités, en superposant graduellement des couches de gaze ou d'éponge, à mesure que l'oblitération se produit du fond vers la superficie, par suite de l'adhésion au tissu osseux des couches les plus profondes. Mais, en somme, nous n'avons pas encore pu fixer d'une manière définitive la technique qui convient pour l'application de la méthode lorsqu'il s'agit de réparer de vastes cavités osseuses très fortement septiques. » (Duplay et Cazin.)

Plombage des os. — DREESMANN (1) a traité 6 cas avec 4 succès; il remplit la cavité osseuse à l'aide d'une pâte plâtrée.

Nous ne croyons guère à l'avenir de ce procédé.

Il est encore un certain nombre d'autres travaux que nous aurions pu citer, mais nous avons pensé qu'il serait oiseux et superflu de le faire. Nous avons signalé les sources principales, nous avons

(1) DREESMANN. *Ueber Knochenplumbirug.* (BEITRÄGE ZUR KLIN. CHIRURGIE, Bd. VIII, 3, 1892.)

indiqué en substance les résultats des travaux qui ont eu le plus d'influence sur les progrès de la question. Il est aussi d'autres considérations qui nous retiennent : c'est le peu d'intérêt que présente, pour un certain nombre de lecteurs, cette partie du travail ; ce serait aussi encombrer assez inutilement la littérature en cette matière, déjà bien chargée.

TECHNIQUE MICROSCOPIQUE

I. a) *Préparation des pièces.* — 1° Fixation dans la liqueur de FLEMMING ou de HERMANN pendant huit à dix jours.

Liqueur de Flemming :

Acide osmique à 2 °/o.	4 parties.
Acide chromique à 1 °/o.	16 —
Acide acétique glacial.	1 —

Liqueur de Hermann :

Acide osmique à 2 °/o	4 parties.
Chlorure de platine à 1 °/o.	16 —
Acide acétique glacial.	1 —

2° Lavage des pièces pendant deux jours à l'eau courante;

3° Alcool absolu pendant un jour;

4° Vinaigre de bois (acide pyroligneux) pendant un jour;

5° Lavage des pièces pendant un jour à l'eau courante;

6° Alcool absolu, un jour. Renouveler l'alcool absolu le lendemain. Les pièces peuvent y séjourner indéfiniment;

7° Solution d'alcool absolu et d'éther sulfurique à parties égales, un quart d'heure;

8° Solution faible de celloïdine dissoute dans un mélange d'alcool et d'éther à parties égales, quatre à huit jours;

9° Solution plus concentrée de celloïdine, quatre à huit jours. Plus longtemps elles y restent, mieux cela vaut;

10° Fixation avec orientation convenable des pièces sur un petit bloc (en bois) en les entourant de la solution épaisse de celloïdine;

11° Dépôt du petit bloc surmonté de la pièce sous une cloche de verre (vingt à trente minutes);

12° Alcool à 82°; un jour suffit pour le durcissement;

13° Couper en mouillant le rasoir et les pièces avec l'alcool à 82°.

b) *Coloration des pièces.* — 1° Laver dans l'eau distillée;

2° Coloration pendant une à plusieurs heures dans un bain de :

Safranine, 1 gramme.	} 1 partie.
Alcool absolu, 100 grammes.	}
Eau distillée.	2 parties.

3° Alcool absolu : quelques secondes (aussi longtemps que des nuages de safranine sortent des coupes);

4° Alcool absolu, 100 grammes, acide chlorhydrique 1 goutte (quelques secondes);

5° Alcool absolu (quelques secondes);

6° Essence de girofle (qui dissout la celloïdine);

7° Baume de Canada.

Les coupes de tissu osseux sont toujours très avantageusement examinées dans l'eau ou dans la glycérine avant toute coloration. On y reconnaît toujours beaucoup plus clairement que dans le baume de Canada les caractères propres à la substance fondamentale osseuse.

II. Pour quelques cas seulement, nous nous sommes servi soit du *carmin*, soit de l'*éosine-hématoxyline* (de Delafield).

III. Enfin, dans une de nos dernières expériences, nous avons employé la méthode de BIONDI-HEIDENHAIN, en procédant comme suit :

On mélange un excès de poudre de sublimé à une solution de chlorure de sodium à $^1/_2$ $^0/_0$, on agite plusieurs fois et l'on obtient, au bout de quelque temps, une solution complètement saturée. La pièce doit séjourner dans le liquide pendant vingt-quatre heures, puis on enlève le sublimé par un lavage soigné à l'eau courante. On porte alors la pièce dans les alcools de plus en plus concentrés (de 60° à 100°).

Elle doit être débarrassée des dernières traces de sublimé qui, sans cela, se précipiterait en cristaux. Les éléments ainsi fixés se coloreront d'une façon intense par la liqueur de Biondi, et cela d'autant mieux qu'on les enrobera dans la paraffine, la celloïdine se colorant assez vivement et nécessitant une décoloration relativement énergique. Les coupes sont fixées sur la lame de verre, portées dans l'alcool dilué et à l'étuve à 38°, ce qui dissout la paraffine.

Elles sont alors soumises à l'action du LIQUIDE DE BIONDI dilué dans l'eau à 1 p. 60 et légèrement acidulé. L'addition d'une faible quantité d'acide acétique permet d'éviter la coloration uniformément verte des noyaux et celle d'un rose sale du protoplasma (NIKIFOROFF, p. 404).

Au contraire, le liquide acide colore en rose rouge plus ou moins intense les globules rouges, le protoplasma cellulaire, les faisceaux de tissu conjonctif, la fibrine et les granulations de certaines cellules. Mais si l'acidité est forte, les noyaux sont colorés en violet plus ou moins intense ; si elle a le degré désiré, certains noyaux deviennent violets, d'autres verts, de telle sorte qu'on a

l'impression qu'on a saturé l'alcalinité de plusieurs d'entre eux qui on pris la coloration violette, alors que d'autres, dont l'alcalinité n'est pas saturée, sont verts.

Les préparations séjournent pendant vingt-quatre heures dans la solution, puis sont déshydratées, portées dans le xylol et incluses dans le baume.

TECHNIQUE EXPÉRIMENTALE

Les expériences que nous avons faites ont été très variées. Elles se rapportent à l'implantation ou à la greffe d'os vivant ou mort (décalcifié), de périoste, de cartilage, et à un autre procédé d'obturation de gaze qui devait nous servir de terme de comparaison. L'os vivant était pris sur l'animal lui-même et réimplanté ou transplanté sur un animal de même espèce ou d'espèce différente, parfois éloignée (pigeon ou lapin). L'os mort était décalcifié d'après la méthode ordinaire. Enfin, la gaze était non pas aseptique, mais désinfectée; car la faible quantité de produit antiseptique qu'elle renfermait devait être rapidement absorbée et ne pouvait altérer sensiblement la marche du processus. Nous avons fait de nombreuses expériences sur les chiens et les lapins, mais nous ne donnerons guère que les résultats de celles dont nous avons pratiqué l'examen microscopique. Faisons aussi remarquer que, dans plusieurs protocoles, nous nous sommes contenté de signaler en quelques mots les lésions que nous rencontrions à l'examen microscopique, et cela afin d'éviter, autant que possible, les redites non indispensables.

La plupart des pertes de substance ont été pratiquées soit au niveau de la face interne de l'extrémité supérieure du tibia ou de l'union des tiers moyen et supérieur, ou bien sur le crâne. La peau était rasée et désinfectée, l'os mis à nu par une incision verticale, et nous pratiquions, après ablation du périoste, dans nos premières expériences avec la gouge, mais dans la suite avec le trépan, une perte de substance de $^1/_2$ à 3 centimètres de long, et pénétrant jusque dans le canal médullaire. Un tamponnement provisoire de cinq à dix minutes était fait pour assurer l'hémostase; la cavité était oblitérée d'une façon aussi complète que possible, à l'aide d'une des substances sus-indiquées. Réunion de la plaie, autant que possible, par deux plans de suture, profond et superficiel.

Nous avons établi des expériences comparatives et constaté — c'est un fait relativement connu, du reste — que le travail de réparation était plus lent, en général, lorsque la perte de substance n'avait pas été obturée par un produit convenable. Mai splusieurs fois nous avons constaté le phénomène inverse, le produit implanté ayant aggravé la lésion.

Au début, c'étaient surtout les chiens qui servaient à nos expériences; mais nous avons, plus tard, recouru exclusivement aux lapins : ceux-ci nécessitent peu de soins, et la réunion immédiate de la plaie est, pour ainsi dire, constante. Et pourtant, dans ce dernier cas, le pansement ne consistait que dans l'application d'une couche de collodion iodoformé. Les chiens, au contraire, alors même que nous avions appliqué un pansement antiseptique occlusif recouvert d'un bandage plâtré ou silicaté, ne montraient pas, dans plusieurs cas, la réunion de la plaie par première intention.

IMPLANTATIONS DE PÉRIOSTE ET DE CARTILAGE

Nous ne les avons pratiquées qu'au point de vue de l'étude comparative avec la greffe osseuse. *A priori,* on s'attend à voir ces tissus producteurs de l'os, le cartilage jeune, surtout celui de conjugaison, et le périoste, donner lieu à d'abondantes formations osseuses. Mais on aura immédiatement une opinion tout opposée, si l'on réfléchit que *tout tissu réimplanté ou transplanté montre plutôt des tendances à la dégénérescence.* Les parties qui ont été séparées de l'organisme ont eu, par le fait même, à souffrir dans leur vitalité. Tout tissu possède une vie dépendante, qui a sa source dans l'organisme général, et une vie régionale, relativement indépendante, qui peut persister plus ou moins longtemps après la première. Le tissu qui jouit encore de sa vie dite histologique pourra faire de nouveau, après en avoir été séparé, partie intégrante de l'organisme, s'il est replacé dans des conditions favorables et surtout dans des conditions identiques à celles qui l'entouraient antérieurement. C'est pourquoi une rondelle cranienne, réimplantée au cours d'une opération, contractera fréquemment des adhérences organiques qui lui donneront les caractères d'un tissu permanent.

Or, ce qu'on voudrait demander au périoste et au cartilage de conjugaison, c'est non seulement de reprendre vie, mais encore de proliférer et d'aboutir à la formation de l'os. On peut dire que dans l'immense majorité des cas (dans la greffe, s'entend) on n'obtient ni l'un ni l'autre de ces résultats.

La *vraie greffe périostée* ne sert guère souvent que de produit irritant, et ses éléments disparaissent.

Si l'expérience par laquelle Ollier a pu obtenir des grains osseux en semant sous la peau les débris de la couche ostéogène, la raclure du périoste, prouve l'autonomie des éléments anatomiques, « elle montre aussi qu'au milieu des vaisseaux étrangers la vitalité de ces éléments est très précaire. Les grains osseux ne sont, en effet, que temporaires, et ils ne tardent pas à être résorbés. C'est le sort dont sont menacés les lambeaux trop petits, trop dénudés et

implantés au milieu des tissus étrangers à l'ossification (1) ». D'après ceci, on pourrait espérer que, implantés dans une perte de substance osseuse, les lambeaux périostiques pourraient fournir des résultats satisfaisants. Il n'en est rien.

Quant aux *greffes cartilagineuses*, elles subissent rapidement la dégénérescence graisseuse et la résorption (ou l'élimination). C'est que la puissance régénératrice du cartilage est faible et souvent nulle. Ainsi une perte de substance cartilagineuse se répare, en très grande partie, par du tissu conjonctif ou par du tissu osseux, et presque toujours la régénération est incomplète. Dans les fractures des os longs, le cartilage néoformé ne persiste pas; il est remplacé par du tissu osseux. Signalons aussi le fait (2) qu'on rencontre surtout le cartilage dans les régions qui subissent un retard de développement, dans les pseudarthroses, dont la cause est souvent une nutrition défectueuse. Au contraire, les fractures des cartilages costaux guérissent par formation d'un tissu osseux développé surtout aux dépens du péricondre : les cellules cartilagineuses de la région atteinte se gonflent, deviennent vacuoleuses et dégénèrent ; ce n'est que chez les individus jeunes qu'on peut observer une zone de prolifération (ZIEGLER). Cela ne veut pas dire pourtant que, parfois, une partie du transplant ne puisse pas persister, fixée dans l'organisme à l'état de corps étranger aseptique, non irritant, plus ou moins dégénéré et enkysté. Mais il n'en sera presque jamais ainsi : le transplant, surtout s'il n'est pas trop volumineux, sera résorbé de la même manière que l'os, et, de même que la greffe hétéroplastique, il constituera fréquemment un produit fort irritant, qui ira, par cela même, à l'encontre du but que l'on cherche à obtenir. Nous voulons dire par là que l'os récepteur pourra subir, pendant les premiers temps, une dilatation des canaux de Havers, une raréfaction osseuse, c'est-à-dire qu'il *pourra même y avoir retard dans les processus de régénération et d'ossification.*

Mais ne peut-on combiner ces greffes et pratiquer la greffe *périostéo-cartilagineuse?* Non. Cette réponse négative découle de que nous venons de dire. On nous objectera peut-être le cas d'OLLIER, qui remplit une perte de substance du tibia, consécutive à une nécrotomie, par un fragment ostéo-périosté emprunté à l'autre tibia du malade; au bout de trois semaines, il dut faire l'extraction du transplant, dont un segment montrait des traces d'adhérences; mais le périoste tout entier serait resté dans la cavité et aurait contribué à la formation de masses osseuses. A notre avis, le périoste

(1) REVUE DE CHIRURGIE, *loc. cit.*, p. 117.

(2) L. KLEBS, *Die allgemeine Pathologie oder die Lehre von den Ursachen und Wesen des Krankheitsprocesse,* II[er] Theil. Iéna, 1889.

a été résorbé, et s'il s'est développé des noyaux d'ossification, cela ne peut nous étonner; au bout de trois semaines on les voit se développer d'une façon parfois très rapide, dans les cavités oblitérées par des produits appropriés, ou même en l'absence de ceux-ci.

C'est en parlant de ces faits que nous en arrivons à rejeter d'une façon presque absolue le *déplacement du périoste* dans certaines pertes de substance, dans les pseudarthroses, par exemple. Dans ces conditions, cet organe doit être tiraillé; il est ensuite fixé dans une région qui n'est plus exactement celle qu'il occupait, et sa nutrition aura à en souffrir. Dès lors, il ne faudra pas trop s'attendre à obtenir de cette opération des résultats favorables. La méthode des *lambeaux ostéo-périostiques* offre plus de chances de succès.

Protocoles des expériences.

Observation I. — Chien adulte : large perte de substance de la région tibiale droite, *non oblitérée*. Absence de réunion, mort le onzième jour.

Examen microscopique. — La coupe est formée par l'os et par une masse remplissant la perte de substance, de nature surtout exsudative. L'exsudat n'est pas coloré, il ne présente pas le réticulum fin et coloré de la fibrine (action de la safranine). Il est séparé de l'os, par places, par une bordure de globules rouges (hémorragie en grande partie opératoire). Il existe de nombreux globules du pus montrant des noyaux de formes variées, fortement colorés; ils sont éparpillés dans l'exsudat. On ne distingue pas encore de trace d'organisation, à part en quelques rares endroits.

Résumé : 1° Suppuration;

2° Absence complète de régénération (onzième jour).

Obs. II. — Chien adulte. Perte de substance du tibia gauche, pratiquée le 19 janvier 1893. Elle est oblitérée à l'aide de *lambeaux périostiques* provenant d'un jeune chien. Suppuration consécutive. Mort le 30 janvier. Flemming et safranine.

La suppuration et l'absence de réunion n'ont pas permis la soudure du transplant. A l'examen microscopique, les canaux de Havers se montrent dilatés; ils sont le siège de produits de suppuration jusqu'à une certaine distance de la perte de substance; par places, dans les canaux, il existe un réticulum fibrillaire très net et constitué par de la fibrine; par places on ne trouve guère que des globules du pus. A noter deux autres faits : c'est l'absence d'un commencement de régénération et celle des cellules géantes.

Nous retenons de cette observation qu'il y a :

1° Suppuration très probablement déterminée par l'implantation périostique;

2° Absence de régénération débutante;

3° Absence de cellules géantes.

Objectons cependant que nous avons observé des phénomènes à peu près identiques dans un cas de non-obturation. Ce cas donc n'est pas probant.

Obs. III. — Chien de 3 mois. Opéré le 26 janvier 1893. Perte de substance de la région supérieure et interne du tibia gauche, oblitérée à l'aide de *périoste* d'un chien adulte. La plaie ne s'est pas réunie et le périoste s'est éliminé peut-être en totalité. Mort le 13 février. Alcool, hématoxyline, éosine.

Examen microscopique. — Les caractères sont nets. L'os récepteur, à canaux de Havers dilatés dans une certaine étendue, émet des travées dans la masse néoformée, occupant la perte de substance. La masse néoformée est constituée par places par un tissu tout à fait jeune, par des cellules rondes, réunies en amas plus ou moins volumineux, sans différenciation accentuée, privés de vaisseaux, et par places par un tissu d'un stade de développement plus avancé, par des travées de cellules conjonctives jeunes, enveloppant des groupes de cellules lymphoïdes et de nombreux vaisseaux. Les travées du réseau qui limitent des espaces irréguliers, plus ou moins étendus, présentent une coloration presque uniformément rose (éosine), alors que pour l'ensemble des groupes jeunes prédomine la coloration de l'hématoxyline (coloration des noyaux).

Les *travées* émises par l'os récepteur sont constituées, *a*) par une couche centrale osseuse, colorée par l'éosine (tissu osseux jeune), *b*) par un revêtement de cellules ostéoblastiques d'une à plusieurs couches, colorées en bleu violacé et formant un liséré bien marqué. Par places, on voit assez nettement les travées conjonctives du tissu de granulations.

Les figures des travées conjonctives constituant des alvéoles remplis de jeunes cellules, nous montrent un aspect qui se rapproche beaucoup, les cellules osseuses mises à part, de celui de l'os spongieux environnant. C'est le même aspect que nous retrouvons dans certaines implantations de gaze.

Nous avons dit qu'en certains endroits on rencontre des amas de cellules lymphoïdes au premier stade de développement (antérieur à celui du tissu fasciculé), privés de cellules conjonctives et de vaisseaux. Ils se disséminent dans des canaux de Havers de l'os récepteur. Il s'agit là d'un tissu jeune de réparation, ou, plus probablement, de produits inflammatoires (pus).

Le périoste implanté a été probablement éliminé d'une façon complète. Nous ne trouvons pas de traces de sa prolifération.

En résumé :

1° Élimination du périoste implanté;

2° Suppuration;

3° Formation d'un tissu de granulations, de réparation, allant même jusqu'à la production de travées osseuses. Celles-ci contribuent à former une sorte d'os périostique.

La perte de substance s'oblitère actuellement par un tissu assez analogue à l'os périostique, sans intervention de cartilage.

Obs. IV. — Le 26 janvier 1893, au tiers supérieur du tibia droit, perte de substance de 1 centimètre de profondeur sur 2 centimètres de large, obturée à l'aide de *cartilage* d'un chien adulte (tubérosité tibiale). Sutures à étages et continue au catgut. Le 3 février, absence de réunion de la plaie, mais plusieurs fragments cartilagineux sont légèrement adhérents. Mort le 13 suivant. Fixation des pièces à l'alcool et coloration à l'hématoxyline-éosine.

Examen microscopique. — Certaines coupes nous montrent un tissu remplissant la perte de substance, dans laquelle se développent des bourgeons osseux, partant d'une sorte d'os périostique, constituant la seconde couche, puis, enveloppant celle-ci, de l'os

endocondral (récepteur). La masse oblitérant la perte de substance est un tissu de granulations constitué par des faisceaux de cellules conjonctives jeunes, limitant des îlots de cellules lymphoïdes, au milieu desquels se voient des vaisseaux. Les travées osseuses néoformées rayonnent de l'os périostique dans le tissu de granulations ; elles paraissent parfois, mais le phénomène n'est pas toujours très net, se continuer avec les trabécules du réseau de tissu conjonctif néoformé. L'os périostique est le même tissu plus condensé. En dehors, nous trouvons l'ancien os endocondral.

Sur d'autres coupes, on trouve des fragments du cartilage réimplanté, paraissant n'adhérer que par un point, et qui sont en voie d'élimination. Leurs cellules sont en voie de dégénérescence ; d'autres fragments pourtant sont pénétrés par des masses de cellules lymphoïdes, et ils se continuent avec le jeune tissu cicatriciel voisin.

Les canaux de Havers de l'os récepteur sont, au niveau de la région opérée, dilatés et renferment de nombreuses jeunes cellules.

En résumé :

1° Élimination de la plus grande partie des fragments cartilagineux implantés, et dégénérescence des autres ;

2° Suppuration abondante.

Obs. V. — Chien de 18 mois. Le 26 janvier 1893, perte de substance de la région tibiale supérieure droite, oblitération à l'aide de *cartilage* tibial d'un chien de même âge. Pansement antiseptique, bandage silicaté. Suppuration abondante, élimination de la plus grande partie des fragments greffés. Mort le 13 février. Fixation à l'alcool, décalcification à l'acide nitrique, coloration à l'hématoxyline-éosine.

L'ensemble des coupes nous montre le tissu osseux récepteur enveloppant une masse néoformée, dans laquelle il envoie des bourgeons osseux, et qui est constituée par un tissu de granulations. Celui-ci fait défaut par places (élimination du transplant et suppuration). On retrouve quelques petits fragments de cartilage qui sont même difficilement reconnaissables. Signalons l'absence de cellules géantes.

Dans ce cas, ce sont les éléments de la suppuration qui provoquent l'élimination du fragment. Il n'y a pas résorption de leur part, pour ainsi dire. Il faudrait donc considérer les cellules géantes comme des produits procédant à l'élimination (sous forme de résorption) des corps étrangers, mais ne jouant guère leur rôle que dans les phénomènes évoluant dans un sens physiologique, réparateur.

Obs. VI. — Chien adulte. Le 7 janvier 1893, petite perte de substance de l'extrémité inférieure et interne du tibia gauche obturée à l'aide de fragments de *cartilages* costaux disposés en mosaïque. Ces fragments avaient été conservés, pendant une demi-heure, dans de l'eau stérilisée. Pansement au sublimé et bandage plâtré. Réunion *per primam* avec tuméfaction légère de la région opérée. L'animal est sacrifié le 66e jour. A l'examen, il est difficile de retrouver la perte de substance que nous trouvons obturée par un os d'aspect périostique (substance fondamentale fasciculée et cellules osseuses).

Conclusions :

1° Résorption du cartilage ;

2° Régénération par une variété d'os périostique.

GREFFES ET RÉIMPLANTATIONS OSSEUSES

Il nous importe tout d'abord de savoir si ces méthodes offrent quelque utilité pratique, et si l'os se résorbe ou non. Nous examinerons ensuite quel est le mode d'action de la greffe et comment l'os se développe dans les pertes de substance ainsi obturées; nous ajouterons quelques mots au sujet de la valeur comparative de la greffe osseuse et de l'implantation de diverses substances aseptiques.

Des expériences démontrent que :

1° La réimplantation immédiate est suivie, presque sans exception, de succès, et cela avec un minimum de résorption;

2° La transplantation autoplastique peut être également suivie de succès, mais la résorption est généralement plus accusée;

3° La greffe homoplastique peut réussir encore, mais offre moins de chances de persistance;

4° Les greffes hétéroplastiques sont toujours résorbées totalement ou partiellement — dans ce dernier cas survient l'enkystement ou l'élimination, — et cela en provoquant des phénomènes réactionnels d'autant plus intenses que l'on s'adresse à des espèces zoologiques plus éloignées l'une de l'autre.

Nous n'avons pas toujours eu à nous louer de nos implantations d'os morts, décalcifiés; elles ont même parfois provoqué des accidents. Mais comme ceux-ci paraissent être moins fréquents qu'à la suite de l'hétéroplastie, nous croyons qu'on est en droit de placer, au point de vue de la valeur thérapeutique, l'os décalcifié à la suite de la greffe homoplastique.

Et, sous ce rapport, on peut établir la classification suivante (par ordre de valeur) :

1. Réimplantation;
2. Greffe autoplastique;
3. Greffe homoplastique;
4. Implantation d'os décalcifiés;
5. Greffes hétéroplastiques.

C'est dire que, sans le rejeter, nous ne faisons pas le plus grand cas du traitement par les os décalcifiés. SENN et LE DENTU lui attribuent une grande valeur; mais une objection grave s'élève en sa défaveur :

Il n'est pas très rare que des pertes de substance osseuse très étendues, consécutives surtout à la séquestrotomie, ne s'obturent rapidement. Si l'on traite par les os décalcifiés ces lésions à marche favorable, on sera tenté de leur attribuer la rapidité de la guérison. De même que beaucoup de chirurgiens, nous avons observé des faits de ce genre. Rappelons, par exemple, deux cas (1) dans lesquels la guérison a été obtenue en trois mois environ, par le simple tamponnement antiseptique : dans le premier, le séquestre mesurait 20 centimètres de longueur; dans le second, la perte de substance osseuse avait été déterminée par la résection tibio-tarsienne et celle du calcanéum, de l'astragale et du cuboïde.

La valeur du procédé dépend de conditions diverses, parmi lesquelles il faut envisager d'abord la rapidité plus ou moins grande de la résorption du transplant. Elle dépend aussi de l'irritation plus ou moins vive que celui-ci détermine.

La résorption est un phénomène commun à toutes ces implantations, mais elle est d'autant moins étendue que l'os obturant se rapproche davantage, par ses caractères, de l'os récepteur. Donc la *résorption atteint son degré minimum dans la réimplantation*, les os étant supposés sains : trépanation exploratrice, par exemple. Alors même que la plaie osseuse se réunit par première intention, le processus existe encore, mais se limite et s'éteint rapidement. Cela semble paradoxal.

Mais dès que l'os a été lésé, il est *sous l'action des soi-disant irritants*. Il se fait toujours une diapédèse de globules blancs, qui peut être excessivement réduite, il est vrai, mais qui est suffisante pour qu'un certain nombre d'entre eux parviennent à détruire au moins certaines particules osseuses. Et, dans le cas le plus simple, le moins grave, la régénération prendra aussitôt le dessus et les troubles disparaîtront sans laisser de traces. (C'est ce qui se passe dans les fractures très légères, infractions). Le phénomène existera donc aussi dans les cas de réimplantation immédiate de la rondelle suivie de la réunion par première intention. Nous l'avons observé. Nous avons même constaté que l'étroite perte de substance déterminée par le passage d'un trépan très fin donnait encore lieu à un tissu renfermant de nombreuses cellules géantes. Celles-ci pourront même se développer parallèlement à une cicatrice osseuse très nette.

A ce propos, qu'il nous soit permis d'examiner, en quelques lignes, une variété spéciale de réimplantation, celle des dents.

(1) O. Laurent, *Traitement des tuberculoses articulaires et osseuses*. Gand, 1891, pp. 82 et 91.

En ce qui la concerne, G. Weld, de New-York, écrit (1) que la dent vivante réimplantée se soude rapidement, et qu'elle peut continuer à vivre, fort rarement il est vrai, pendant quelque temps encore, mais qu'elle meurt fatalement et qu'elle s'érode à l'égal d'un corps étranger.

Joung, de San Francisco, dans les cas où il a employé des dents mortes (privées de pulpe et aurifiées) et désinfectées, a obtenu des succès très nombreux, fait contesté par Weld, qui n'a eu que des mécomptes dans les implantations de dents artificielles.

Il est du reste prouvé que la pulpe de la dent implantée se nécrose ou se momifie, et qu'il peut se former des adhérences dont le périoste alvéolaire fait tous les frais.

Sans vouloir nous immiscer dans cette question de la réimplantation ou de l'implantation dentaire, nous croyons pourtant qu'elle sera soumise à de nombreux insuccès, si l'on n'a soin d'en détruire toutes les parties organiques, car la pulpe nécrosée deviendra tôt ou tard un irritant violent; puis les mouvements plus ou moins légers imprimés à la dent par la mastication, ou le plus petit espace non obturé qui existera entre la dent et l'alvéole, donneront lieu, dans ce cas, bien plus facilement encore que dans la greffe d'os vivants, à la pénétration des agents septiques extérieurs. Et si la dent n'est pas résorbée, elle peut encore se comporter à l'égal d'un corps étranger et exercer par elle-même une pression sur le tissu récepteur, qui pourra être résorbé sur une étendue plus ou moins grande.

Nous ne nous attarderons pas à démontrer les avantages des *greffes autoplastiques* et *homoplastiques*. Mais des objections ont été élevées au sujet de leur valeur :

1° Transmissibilité possible de maladies infectieuses (tuberculose, syphilis) :

2° Possibilité de la résorption et de l'élimination ;

3° Rétention possible de produits septiques dans les parties profondes des parois, malgré la désinfection préalable de la cavité ;

4° Difficulté de se procurer les matériaux convenables.

Ajoutons que l'irritation causée par la présence de ces greffes peut déterminer la résorption de certaines parties du tissu osseux récepteur, et ainsi amener un retard de l'ossification.

Enfin, les cas de succès qui ont été relatés sont souvent passibles de l'objection suivante : presque toujours, à la suite des

(1) Wilbur Litch, *The American system of dentistry in treatises by various authors*, vol. II. Edinburgh a. London, pp. 359-383, 1891.

nécrotomies, il persiste une quantité plus ou moins considérable de périoste : c'est à celui-ci qu'il faut attribuer probablement la plus grande part dans la régénération osseuse. Le cas de Mac Ewen nous paraît devoir être rangé dans cette catégorie, malgré l'avis de ce professeur. Et en tout cas, si cette régénération est due uniquement à la présence de la greffe, la rareté du fait est telle qu'il n'a pas de valeur pratique bien grande.

Parmi les résultats favorables qui auraient été obtenus à l'aide de la *greffe vivante hétéroplastique*, nous n'en connaissons aucun absolument probant et qui ne soit, également, passible d'objections très sérieuses.

Nous avons en effet des cas où la réunion s'est faite par première intention — ces cas sont rares il est vrai, — et qui, macroscopiquement, font croire à une réunion intime des fragments étrangers, à la persistance d'un tissu osseux obturant. Mais soumettons-les à l'examen microscopique : la résorption commence immédiatement et est très accentuée. Que ces cas se présentent chez l'homme, et ils seront enregistrés comme succès.

Ce dont nous avons la conviction, c'est que, dans des circonstances favorables, une partie plus ou moins considérable de la greffe peut continuer à vivre, d'une vie considérablement atténuée, pendant un certain temps, et cela grâce uniquement à l'absorption des produits nutritifs provenant du sujet récepteur (1), sans communauté circulatoire organisée ou vasculaire. C'est ainsi qu'on peut expliquer que parfois des fragments osseux étrangers ont pu séjourner assez longtemps dans l'organisme sans s'enkyster.

Nous irons plus loin encore.

Le fait, qui pourrait se présenter, de trouver le transplant vascu-

(1) A propos de la nutrition de l'os normal, Renaut (*Histologie pratique* Paris, 1893, p 534) écrit : « Mais tous les canalicules primitifs s'ouvrant dans le canal de Havers, et conséquemment toutes les expansions protoplasmiques qu'ils contiennent y venant aboutir, il s'ensuit qu'en réalité le réseau des canalicules primitifs est occupé par une arborisation protoplasmique continue, offrant un chemin colloïde facile aux cristalloïdes émanés du sang. Ces cristalloïdes, qui diffusent avec une grande rapidité dans le protoplasma, peuvent filer, le long des expansions protoplasmiques et se répandre dans le réseau entier en toute liberté. Ils peuvent de la sorte nourrir les cellules fixes, et en même temps distribuer les éléments de la nutrition dans la totalité du système de Havers ; puis pénétrer de là dans les systèmes intermédiaires, non plus comme un liquide qui circule dans les canaux capillaires, mais comme l'alcool ou l'huile montant dans la mèche d'une lampe. En un mot, le système canaliculé, creusé dans la substance fondamentale des os, est occupé par un *dialyseur colloïde ramifié*, éminemment propre à la diffusion des cristalloïdes salins, matériaux par excellence de la nutrition de l'os, et aussi de toutes les autres substances diffusibles amenées par le liquide sanguin, ou qui, au contraire, rejetées par le tissu osseux, font partie du courant de désassimilation. »

larisé et adhérant intimement aux tissus récepteurs, n'est pas une preuve de la continuation de la vie chez le premier. Nous savons, en effet, que le transplant est érodé d'abord sur ses bords, que les échancrures de résorption le pénètrent de plus en plus, entraînant avec elles des vaisseaux, et cela dans tous les sens. Ces vaisseaux qui infiltrent la greffe et qui, à un examen superficiel, paraissent lui appartenir et être en rapport avec ceux du sujet récepteur, émanent de ce dernier. Ils se sont développés progressivement, au fur et à mesure que le transplant présente des pertes de substance; ils s'y sont infiltrés. De telle sorte que la greffe peut, à un examen superficiel, ne constituer, comme au début, qu'un seul fragment vascularisé si les différentes parties osseuses qui y persistent se disposent en réticulum, sans que leurs travées disparaissent à certains endroits pour constituer deux ou plusieurs fragments isolés.

Mais le plus grand inconvénient présenté par la greffe hétéroplastique n'est pas toujours celui de sa résorption, mais bien celui d'une *irritation trop violente*, qu'elle détermine parfois sur le tissu récepteur et qui peut causer des accidents. Voici l'explication de ce phénomène.

Cette greffe se trouve implantée au milieu de tissus vis-à-vis desquels elle se comportera comme un corps étranger, pour ainsi dire. Puis intervient un autre facteur. La vitalité du transplant a été altérée par le fait même de sa séparation de l'organisme auquel il appartenait, et il est ensuite placé sur un terrain nutritif, où il ne pourra puiser que d'une façon imparfaite les éléments nécessaires au maintien de son existence. Nous estimons donc, malgré les constatations microscopiques, que des particules meurent rapidement, et nous devons, dès lors, nous demander si celles-ci ne peuvent agir, jusqu'à un certain degré peut-être, à la manière de produits des plus irritants. Donc la *greffe hétéroplastique vivante doit être rejetée de la thérapeutique.*

Quant à la *greffe d'os morts*, nous avons vu qu'elle n'a pas toujours une valeur thérapeutique aussi grande que celle qu'on lui a attribuée. C'est qu'elle provoque parfois une irritation trop énergique, ou qu'elle peut être *résorbée trop rapidement*. Nous croyons aussi que, dans certains cas où l'on suture la peau immédiatement après l'obturation par les os morts, quelque région plus ou moins profonde des parois de la cavité peut, malgré les plus grands soins de désinfection préalable, rester infectée et causer des troubles graves. Néanmoins, nous estimons que cette *méthode peut parfois rendre des services*, comme le prouvent certains cas de LE DENTU.

Les mêmes objections s'appliquent aux implantations de tiges d'ivoire.

Action de la greffe. — Les corps étrangers implantés dans l'organisme y déterminent ce que l'on est convenu d'appeler une *irritation.* C'est là un terme vague, dépourvu de signification bien nette et qui ne sert surtout qu'à masquer notre défaut de connaissances à ce sujet. Aussi avons-nous eu fréquemment recours à celle de *soi-disant irritation.* MARCHAND écrit (1) au sujet de la prolifération des tissus en présence des corps étrangers : « Nous ignorons ce qui détermine la prolifération des cellules de tissu conjonctif et des vaisseaux. L'irritation ne peut suffire à l'expliquer, car elle devrait intervenir dès le début, et très activement. Or, nous voyons que vingt-quatre heures et plus se passent jusqu'à ce que se montrent les premiers phénomènes de division cellulaire. Cette expression ne serait justifiée que si la production des cellules d'exsudat, qui suit immédiatement l'action du facteur en cause, provenait de cette division, mais ce n'est pas le cas. On peut entendre par cette expression que la présence du corps étranger dispose les éléments à se multiplier. Mais il nous est difficile de concevoir qu'un corps étranger, qui exerce à peine une action chimique sur les éléments des tissus qui s'en trouvent éloignés d'une faible distance, que ce corps étranger y développe une tendance à leur division et qu'il agisse de façon à déterminer la pénétration des éléments dans le corps étranger. On pourrait dire avec WEIGERT que la perte d'une partie des cellules du tissu — donc une négative — agit par irritation sur les cellules restantes et en détermine la division. De même que la diapédèse des leucocytes, cette activité cellulaire est l'expression d'une propriété de l'organisme, d'après laquelle toutes les causes qui détruisent d'une façon quelconque l'équilibre normal des parties constituantes, déterminent en même temps des modifications aptes à faire disparaître ce trouble. Ces modifications nous donnent l'impression d'une adaptation. » Quant à nous, nous ne tenons pas nous payer de mots, et nous préférons avouer notre ignorance au sujet de la signification d'un phénomène intime qu'on peut continuer à désigner pourtant, en l'absence d'expression précise, par celle d'*irritation.*

Vitalité de la greffe. — D'après l'examen attentif que nous avons fait de nos préparations, nous pouvons émettre l'opinion que, dans le cas où la greffe demeure adhérente au milieu des tissus, qui se régénèrent, elle *continue à vivre* presque en totalité ou en partie, mais sa vitalité est *diminuée.* Nous trouvons en effet, en général, un très grand nombre de cellules qui prennent fort bien les colorants, même dans les variétés hétéroplastiques du vingt et unième jour. Il est vrai que d'autres cellules restent incolores et qu'il en est, à

(1) *Loc. cit.*, p. 58.

cette période tout au moins, qui montrent de la dégénérescence graisseuse. Donc la *résorption de la greffe s'accompagne d'une diminution de sa vitalité,* et le transplant ne se comporte pas comme un séquestre.

Nous passerons directement à l'étude des phénomènes qui se passent dans la perte de substance obturée.

Régénération de la perte de substance. — Nous nous occuperons de ce phénomène au point de vue de la régénération osseuse; pour le reste, nous nous en tiendrons, en ce moment, à quelques généralités; la littérature et les développements dans lesquels nous entrons dans d'autres parties de notre travail suppléeront à l'absence de détails.

Immédiatement après l'implantation, il se fait une diapédèse plus ou moins abondante de globules blancs qui commencent à éroder la greffe; tous les tissus voisins sont en prolifération : le périoste montre rapidement une production de nombreux ostéoblastes; dans la moelle, la graisse disparaît et l'on voit souvent des figures mitosiques. Le tissu conjonctif surtout est en prolifération et émet des travées qui pénètrent de plus en plus dans la profondeur de l'ancienne perte de substance; ces travées constituent de véritables réseaux enveloppant des cellules rondes, plus jeunes. Les canaux de Havers de l'os récepteur sont gorgés de sang et se dilatent plus ou moins. S'il s'agit d'une réimplantation immédiate et parfaite, ces phénomènes passent presque inaperçus et la soudure est généralement osseuse. Mais souvent il se développe une capsule de tissu conjonctif, et l'os récepteur est plus ou moins érodé, tandis que la greffe est le siège d'une résorption plus ou moins vive. Celle-ci peut être complète et la perte de substance comblée par un tissu en grande partie conjonctif, mais souvent la néoformation se développe en même temps que le tissu conjonctif et suit la résorption du transplant. Enfin, dans certains cas, après un commencement de résorption, la greffe s'enkyste et meurt, et séjourne soit indéfiniment, soit temporairement dans la région d'implantation. Ce qui en reste peut être éliminé dans la suite.

Le corps étranger aseptique, non résorbable, détermine la formation d'une capsule conjonctive isolante. Cette méthode d'implantation s'applique surtout au crâne, où n'interviennent pas les facteurs irritants, tels que la marche, qui rendent souvent illusoires ces procédés et déterminent même l'élimination consécutive du corps obturant.

Travées osseuses néoformées.— Elles paraissent toujours se former — ou tout au moins dans les cas que nous avons examinés — par apposition d'ostéoblastes à la surface de l'os ancien (récepteur) en voie de régénération, et avoir leur point de départ dans la moelle et surtout dans le périoste.

L'os récepteur est d'abord recouvert, au niveau de la lésion, d'un magma constitué par des globules blancs, des globules rouges et par de la fibrine coagulée. Bientôt, vers le deuxième jour, lorsque le processus suit une marche normale, les cellules commencent à se différencier et la bordure cellulaire devient assez complètement ostéoblastique. Celle-ci peut être en continuité avec le contenu des canaux de Havers les plus proches, ou bien se continuer avec des travées venant du périoste. Elle s'épaissit, en tout cas, à certains endroits; les cellules se superposent en amas, les plus profondes se mettant en rapport très intime avec la substance osseuse fondamentale sur laquelle elles reposent; elles s'entourent bientôt d'une substance identique, se modifient dans leurs formes et deviennent étoilées. C'est là du tissu osseux qui vient de se former. La travée va augmenter en hauteur, s'allonger, se recourber à droite ou à gauche pour se mettre en rapport et se continuer avec une ou plusieurs travées voisines qui passent par les mêmes phases de développement. Il se constitue ainsi un réseau osseux néoformé, et dans les mailles de celui-ci seront nécessairement enfermées les cellules qui n'ont pas pris part au développement osseux : ces mailles contiendront, par conséquent, des vaisseaux, du tissu conjonctif et les cellules ostéoblastiques jeunes, c'est-à-dire tous les éléments fondamentaux de la moelle.

Les ostéoblastes qui entrent dans la constitution des nouvelles travées, prennent naissance dans le tissu récepteur, médullaire ou périostique, qui est en prolifération, et au tissu de granulations se substitue ainsi un tissu osseux.

Ajoutons que ce développement se fait toujours par *apposition* — c'est là, du reste, le mode important de l'accroissement de l'os, — tandis que l'accroissement interstitiel ne joue, s'il intervient, qu'un rôle excessivement réduit.

Ainsi donc, nous assistons pour ainsi dire au développement d'un *os périostique.* Ce n'est pourtant pas l'os périostique-type. On sait que, chez l'embryon et le nouveau-né, il est grossièrement fibrillaire, et que ce n'est qu'après la naissance et d'une façon progressive que se montre un tissu fasciculé lamelleux, avec fibres de Sharpey. Dans les os longs, au moment où apparaît le point d'ossification diaphysaire, la zone la plus interne de la couche périostique ostéogène s'ossifie à ce niveau; sa substance fondamentale fibrillaire s'incruste de sels calcaires en même temps que ses ostéoblastes se transforment en cellules osseuses. La masse ainsi formée s'accroît en longueur et en épaisseur, grâce au dépôt continu de nouvelles couches osseuses. Mais cet os est lacunaire, renferme des canaux primitifs de Havers dont le contenu est analogue à celui des espaces médullaires de l'os endocondral. Kœlliker le

désigne sous le nom d'*os grossièrement fibreux*, et non lamelleux. Il n'a qu'une durée transitoire, et l'os périostique définitif aura une structure lamellaire.

En est-il de même dans la régénération des pertes de substance osseuse?

Celle-ci se comble à l'aide de tissu osseux qui est relativement spongieux d'abord, et qui devient fort consistant ensuite. Les travées irrégulières du début feront place à des lamelles qui prendront de plus en plus le type régulier. Car, en vertu de l'adaptation fonctionnelle, de ce que Wolff appelle la *force de transformation* (1), les os les plus durs de l'adulte, aussi bien que les os mous et élastiques de l'enfant, sont façonnés physiologiquement; cette force détruit chaque travée rendue inutile par les nouvelles conditions statiques, tandis que partout où la statique, c'est-à-dire la fonction, l'exige, elle provoque la formation de matériaux osseux; « les points qui sont soumis à une pression plus grande qu'à l'état normal seront le siège de nouveaux dépôts osseux; là, au contraire, où la pression est diminuée, ces travées disparaîtront ».

Or, la région osseuse qui environnait la perte de substance a dû être modifiée dans son architecture. Dès que la perte de substance s'obture, elle devra subir une nouvelle transformation. Les travées osseuses néoformées et oblitérantes tendront à s'adapter de plus en plus à la structure de l'os lésé. Les modifications de l'architecture du tissu néoformé oblitérant et de l'os lui-même marcheront de pair et auront pour but d'adapter, autant que possible, la structure du tissu définitif, qui obture la perte de substance, à la structure de l'os, sur lequel siège la perte de substance.

Donc le tissu oblitérant, constitué par un os périostique, tend à prendre définitivement le type lamellaire régulier, ou tout au moins à s'identifier avec le type de l'os qui a été le siège de la perte de substance.

Nous n'avons pas observé la *transformation directe du tissu conjonctif en tissu osseux*. Si nous y faisons allusion, c'est que des auteurs (2) ont prétendu avoir observé l'ossification du tissu d'oblitération des pertes de substance osseuses par des noyaux osseux éparpillés d'abord et arrivant ainsi à former des travées osseuses qui se réunissent à l'os ancien.

Comparaison de la greffe osseuse et de l'implantation de divers corps aseptiques. — Les développements dans lesquels nous sommes

(1) Wolff, *Das Gesetz der Transformation der Knochen*. Berlin, 1892.
(2) Voir l'historique.

entré précédemment et les observations de clinique journalière nous permettent d'être très bref.

Avant tout, rappelons-nous que bon nombre de pertes de substance osseuse, peu étendues il est vrai, guérissent sous un seul pansement, et que d'autres se comblent au bout de quelques séances de tamponnement à la gaze. Ce procédé d'obturation nous paraît, du reste, souvent le plus pratique. Comme nous n'avons pas une confiance absolue dans l'action de l'os décalcifié sur la production osseuse, nous ne voyons pas d'inconvénient à tamponner les petites cavités au moyen de fragments d'éponges antiseptiques, qui sont résorbables et peu irritants, et à suturer la peau par-dessus. Si la perte de substance est considérable, le traitement par les tampons iodoformés amènera la guérison après un temps plus ou moins long. Nos observations montrent que la gaze s'infiltre de tissus de néoformation. Dans les cas où l'on chercherait à obtenir un soutien protecteur (pied), on pourrait s'adresser aux os décalcifiés, volumineux, tels que les préconise Le Dentu. Mais nous avons fait des réserves au point de vue de leur valeur. Enfin, il est une dernière méthode qui, théoriquement, paraît très recommandable : c'est celle de Bier, au sujet de laquelle Schmidt a attiré l'attention.

Toutes ces données sont surtout applicables aux os des *membres*. En ce qui concerne le *crâne*, il est démontré que l'implantation de corps étrangers, telles les plaques de celluloïde, peut être fort bien supportée.

Nous connaissons les succès de la chirurgie cranienne dans le domaine des réimplantations : certains cas du professeur Warnots sont des plus remarquables à cet égard.

Protocoles des expériences.

Expérience VII. — Grand chien noir, 1 ½ an. Trépanation le 1er février 1893, couronne de 7 millimètres. Réimplantation. Réunion par première intention. Sacrifié le 15 février. Flemming.

La rondelle est bien adhérente, son aspect est normal; la perte de substance centrale (déterminée par le perforatif) est remplie d'un tissu de consistance différente.

Examen microscopique. — L'os récepteur est bien coloré, il est spongieux sur les bords de la rondelle, les canaux de Havers à ce niveau sont dilatés et renferment des rangées d'ostéoblastes interrompues par-ci par-là par des ostéoclastes.

Nous arrivons à la *couche cicatricielle,* c'est-à-dire au tissu oblitérant la perte de substance déterminée par la couronne de trépan. Elle présente des caractères différents suivant la région examinée. Elle est en général constituée par un tissu osseux, spongieux, à larges canaux de Havers mettant en communication l'os récepteur avec les tissus de la rondelle. La substance fondamentale est peu colorée par l'éosine, les cellules osseuses y sont nettes, colorées et montrent des prolongements bien marqués. Les canaux de Havers sont limités par des ostéoblastes et, par places, par quelques cellules

géantes. On voit parfois celles-ci émettre des prolongements protoplasmiques très nets dans la substance fondamentale avec laquelle elles semblent se continuer. La cicatrice osseuse n'est pas complète : elle est remplacée, en quelques régions, par une cicatrice conjonctive.

Les *cellules géantes* sont très rares au niveau de l'os récepteur, mais au pourtour de la rondelle elles sont extrêmement abondantes, déterminant des échancrures correspondantes; elles y forment une couche de revêtement interrompue, en quelques endroits, soit par des ostéoblastes, soit par du tissu néoformé.

Elles montrent des caractères différents suivant les endroits examinés. Leurs limites sont nettes en général, mais elles peuvent aussi être diffuses, et nous en avons rencontré qui étaient en connexion par une ligne seulement avec un grand leucocyte. Les ostéoblastes sont aussi parfois très nombreux aux environs des cellules géantes. Certaines cellules géantes montrent des noyaux bien limités, plus clairs, à côté de noyaux plus volumineux, irréguliers, donnant l'aspect de noyaux en segmentation directe ou en voie de fusion. Enfin, certains ostéoclastes montrent des prolongements qui se dessinent sous forme de fines stries, se mettant en rapport direct avec la substance osseuse fondamentale.

Les ostéoblastes montrent les formes les plus diverses; en général ils sont allongés, cylindriques, à protoplasma plus ou moins compact, bien limité, sans membrane d'enveloppe, à noyau périphérique avec substance intranucléaire claire et filaments nucléaires nets. Les formes de mitose sont fort fréquentes; nous avons retrouvé la plupart des stades.

La substance fondamentale est pâle et tranche par sa coloration sur celle des os récepteur et réimplanté.

Le tissu cicatriciel jeune est constitué surtout par des vaisseaux gorgés de sang, par des amas de cellules de formation, de jeunes ostéoblastes et par des ostéoblastes adultes. Beaucoup de globules rouges sont déformés et fortement colorés. Nous constatons deux variétés principales de globules blancs, les uns uninucléés, à protoplasma compact et finement granuleux; les autres, globules blancs polymorphes, à protoplasma abondant et à plusieurs petits noyaux.

Disons enfin que par places la soudure osseuse est complète, et que nous avons un tissu osseux périostique sans développement cartilagineux préalable.

Résumé. 1° Vitalité de la rondelle réimplantée;
2° Cicatrice osseuse;
3° Formation de nombreuses cellules géantes.

Expérience VIII. — Chien de 18 mois. Le 26 janvier 1893, perte de substance de la région tibiale supérieure gauche, obturée à l'aide d'un fragment d'os tibial d'un chien de même âge. Pansement antiseptique, bandage silicaté. Suppuration et élimination consécutive de la plus grande partie des fragments greffés. Mort le 13 février. Fixation à l'alcool, décalcification à l'acide nitrique, coloration à l'hématoxyline-éosine.

Les coupes nous montrent d'abord une couche de tissu osseux spongieux, puis une couche de tissu osseux compact (os ancien). La troisième partie de la préparation est formée d'un côté par de l'os spongieux, implanté sur l'os compact ancien, et se continuant avec un tissu conjonctif jeune, alvéolaire (travées conjonctives et amas de cellules lymphoïdes). Par places, on voit le tissu spongieux émettre des travées osseuses dans le tissu de granulations ; quelques rares cellules géantes.

Résumé. 1° Suppuration ;
2° Élimination de la greffe.

Expérience IX. — Chien noir, 1 1/2 an, pesant 5 kilogrammes. — 1. Le 20 février 1893, perte de substance de la partie supérieure de la diaphyse tibiale droite, obtenue à l'aide d'une couronne de trépan de 5 millimètres et oblitérée complètement au moyen d'un fragment de la même région et de l'extrémité supérieure tibiale d'un lapin adulte, recouvert de périoste et de péricondre, après tamponnement de la cavité avec la gaze. Suture en un plan au catgut, collodion iodoformé. Pas de bandage. Le 23, tuméfaction de la région opérée et décollement de la plaie sur les trois quarts de son étendue. Le 24, suppuration légère, tuméfaction disparue. On ne peut guère se rendre compte de l'état de la lésion, parce que la perte de substance ne se trouve pas au niveau de l'incision. Le 3 mars, le transplant est probablement expulsé d'une façon complète.

2. Le 6 mars, perte de substance de l'extrémité inférieure et interne du tibia gauche, obturée à l'aide d'une rondelle osseuse de lapin, divisée en deux fragments. Réunion en deux plans, suture à la soie, pansement antiseptique, bandage silicaté, comprenant le membre tout entier. Le 10 mars, réunion par première intention, mais, quelques jours après, les bords de la plaie se décollent. Le transplant est adhérent, mais de coloration blanchâtre à sa surface ; les tractions exercées sur lui sont douloureuses. Nouvelle suture des bords de la plaie, pansement antiseptique et bandage silicaté ; sacrifié le 20. Les fragments osseux sont immédiatement fixés au Flemming.

L'os greffé présente beaucoup de cellules osseuses normales, mais il est en voie de résorption complète. Il se désagrège par fragments plus ou moins volumineux, dont les bords sont érodés. C'est sur ces bords que l'on rencontre tous les stades de développement des cellules géantes. Les unes ont des limites nettes : ce sont celles à protoplasma compact, *ostéoclastes probablement jeunes ;* dans d'autres, le protoplasma paraît moins serré.

Observons aussi que certaines de ces cellules se trouvent en rapport immédiat avec le rebord osseux qui est rongé à leur niveau : nous avons dès lors l'impression de cellules de formation remplissant déjà le rôle d'ostéoclastes ou pénétrant à la suite de ceux-ci, après qu'ils ont exercé leur action résorbante, dans les fissures qu'elles obstrueront sous forme de tissu de granulations. Enfin, en d'autres endroits, l'os s'érode irrégulièrement, sans présenter,

comme dans les cas précédents, d'excavations à peu près demi-circulaires; mais les érosions sont à peine marquées (premier stade).

Ce premier stade ne sera pas ou guère dépassé si, comme nous le voyons dans certaines préparations, la régénération fait défaut, ou, du moins, si la suppuration est le phénomène prédominant. Dans ce cas, au contraire, où la régénération de la perte de substance (par un tissu différent, il n'importe) marche de pair avec la résorption de l'os implanté, les leucocytes ne sont pas tous éliminés; ils peuvent suivre une marche de développement progressive, et nous aboutissons de la sorte à la formation d'ostéoclastes jeunes d'abord, adultes ensuite.

Expérience X. — Lapin adulte trépané; implantation de trois rondelles d'os de *pigeon* superposées. Réunion par première intention Sacrifié le vingt et unième jour. Les adhérences paraissent complètes, et la région opérée est remplie d'un tissu ostéo-fibreux.

Examen microscopique. — L'os greffé montre encore beaucoup de cellules osseuses assez bien colorées, mais quelques-unes sont incolores ou en dégénérescence graisseuse; il est érodé, dissocié en fines lamelles et a en très grande partie disparu. Il est enveloppé par places d'une quantité très considérable de leucocytes; en d'autres points, surtout vers la surface, on remarque en outre du tissu conjonctif en voie de développement; enfin, cellules géantes, plus ou moins nombreuses par places. Nous ne constatons pas de régénération osseuse, et le tissu osseux récepteur montre, au niveau des bords de la perte de substance, des dilatations haversiennes. Les phénomènes les plus intéressants sont fournis par les leucocytes et les cellules géantes. Le plus grand nombre des leucocytes ont un protoplasma compact et abondant, et un noyau volumineux et plus ou moins vésiculeux ou chromatique, parfois deux noyaux allongés adhérents par leurs extrémités. Ils entourent les fragments osseux. En deux autres régions, nous observons différentes variétés : les uns présentent les caractères sus-indiqués, mais sont plus volumineux et ont deux, trois ou quatre noyaux. Ce sont des sortes de petites cellules géantes qui sont disposées au milieu d'un tissu conjonctif jeune et qui entourent un foyer d'éléments divers en désagrégation. Une autre variété est constituée par les leucocytes safranophiles. Ce sont des éléments en général arrondis, à limites nettes, peu volumineux, à protoplasma renfermant de grosses granulations colorées en rougé foncé et à un ou deux noyaux. Mais plusieurs d'entre eux montrent des espèces de prolongements grumeleux, donnant à la cellule un aspect étoilé; les granulations extracellulaires se limitent aussi parfois au voisinage immédiat de la cellule. Quant aux cellules géantes, elles offrent également des caractères relativement variés. Beaucoup ont des noyaux allongés, plus ou moins chromatiques; ceux-ci sont parfois réniformes, réunis deux par deux ou trois par trois, comme s'ils étaient sur le point de se diviser; observons aussi qu'ils sont fort nombreux relativement à la masse de protoplasma. Cependant les cellules conjonctives (fibroblastes) sont fort nombreuses par places Mais nous avons à insister sur les cellules géantes.

Des *cellules géantes* qui sont en contact immédiat avec l'os, présentent des caractères particuliers. Elles sont très allongées, constituées par un protoplasma très clair et spongieux en général, et par de très nombreux noyaux, à chromatine souvent très réduite, et allongés; quelques noyaux seulement sont chromatiques. Ces cellules se contiennent avec les fibroblates environnants, qui présentent les mêmes caractères

protoplasmiques et nucléaires; les polycaryocytes sont directement nés, et en grande partie, de la fusion des fibroblastes. Remarquons pourtant l'absence d'excavations osseuses nettes que déterminent les polycaryocytes typiques.

Résumé. 1° Absence de régénération osseuse;

2° Désagrégation osseuse par les cellules géantes conjonctives;

3° Présence d'un grand nombre de cellules safranophiles;

4° Les leucocytes et les cellules géantes montrent des phénomènes de segmentation nucléaire;

4° L'os greffé est en partie vivant, mais il n'a pas contracté d'adhérences osseuses.

Expérience XI. — Chien adulte trépané à la région temporo-pariétale gauche le 23 février 1893. La perte de substance, de 7 millimètres de diamètre, est immédiatement obturée à l'aide d'une rondelle de mêmes dimensions, provenant du frontal d'un lapin âgé de 2 mois. Suture en deux plans, pansement au collodion iodoformé. Réunion par première intention, sauf en un point de l'extrémité de la plaie qui donna, pendant les premiers jours, quelques gouttes de pus. L'animal est sacrifié le 13 mars : la rondelle cranienne est complètement adhérente. Flemming et safranine.

Examen microscopique. — Les fragments osseux implantés sont désagrégés, leurs bords sont érodés et logent des cellules géantes. Nous constatons que ces fragments sont vivants, car la substance fondamentale paraît normale, et ce fait peut surtout être avancé parce que les cellules osseuses ont leurs caractères normaux, et que les canaux de Havers ne sont pas oblitérés. Les cellules osseuses du transplant ont un protoplasma bien coloré, leur noyau est arrondi ou allongé, et bien coloré. Ce qui est surtout remarquable, ce sont les canalicules qui partent de ces cellules et qui forment autour d'elles des réseaux bien accusés. Ces canalicules sont fort bien colorés : on peut se demander si cela est dû à la coloration des sucs nourriciers qu'ils renferment ou des irradiations protoplasmiques.

Arrêtons-nous aux cellules géantes. Elles se disposent dans des excavations de l'os implanté, qu'elles festonnent d'une façon assez régulière. Elles y sont fréquemment et intimement implantées, d'autres fois séparées du rebord érodé par suite de la rétraction de la coupe. Elles se creusent même de petites excavations isolées, qui les renferment presque seules. Le protoplasma est, en général, compact; les noyaux bien colorés, parfois incolores. La bordure para-osseuse est nettement colorée par places, et les stries y ont pris la safranine d'une façon nette. D'autres cellules géantes présentent deux aspects : d'un côté, le protoplasma est compact alors que celui qui confine à la zone ciliée est vacuolaire. Des mitoses paraissent exister dans quelques rares noyaux. Mais plusieurs nous montrent un commencement de division directe. Enfin, il est des cellules géantes qui renferment une masse, ou même deux, de chromosomes au milieu d'un protoplasma compact, masses de matières colorantes, dont la limite périphérique est irrégulière et même indistincte, ainsi que de petits leucocytes polynucléés plus ou

moins altérés (phagocytose). Avons-nous affaire à des phénomènes mitosiques anormaux ou à une phagocytose de colorants? Il paraît parfois s'en détacher des noyaux de ces masses.

Constatons, en dernier lieu, l'abondance d'un tissu d'organisation présentant encore, par endroits, des jeunes cellules conjonctives à noyau ovalaire, clair et vésiculeux. Mais ce sont les fibroblastes qui prédominent : ils sont uninucléés, — nous n'en n'avons que rarement rencontré à deux noyaux; — nous distinguons aussi quelques très rares cellules polynucléaires, à protoplasma relativement peu abondant, qui nous donnent l'impression de cellules géantes conjonctives. Les fibroblastes se montrent sous les formes les plus variées, mais en restant plus ou moins allongés; beaucoup émettent de fines fibrilles. Enfin un certain nombre de cellules conjonctives montrent, englobés, de petits leucocytes polymorphes, rarement uninucléés (phagocytose).

Expérience XII. — Chien adulte, opéré le 10 mars 1893. Perte de substance de la diaphyse tibiale gauche oblitérée à l'aide de fragments osseux tibiaux de lapin. Sutures profonde et superficielle à points séparés, à la soie. Iodoforme. Bandage silicaté. Sacrifié le 13 suivant.

Examen microscopique. — Il existe un magma abondant enveloppant les fragments osseux; ceux-ci sont déjà relativement nombreux, se désagrègent, et leurs bords sont érodés. Globules blancs et globules rouges assez nombreux. Les cellules osseuses des fragments implantés sont normales.

Conclusion : La désagrégation de la greffe hétéroplastique (du lapin au chien) est manifeste dès le troisième jour.

Expérience XIII. — Chien de 5 $^1/_2$ mois. Le 9 mars 1893, perte de substance de la diaphyse tibiale gauche oblitérée à l'aide d'une rondelle de même dimension d'os (de bœuf) décalcifié. Réunion *per primam*. Sacrifié le 16 suivant et fixation au Flemming.

Examen microscopique (le 24 mars). — Dans les coupes superficielles la rondelle est continue, mais dans les coupes profondes nous la trouvons fragmentée à cause de la forme irrégulière qu'elle avait déjà au moment de l'opération.

Nous rencontrons d'abord un large tissu cicatriciel, séparant l'os greffé de l'os récepteur. Il est en grande partie constitué par un tissu fibrillaire réticulé, par plusieurs bourgeons osseux se dirigeant vers le centre, et recouverts d'ostéoblastes, par quelques amas de cellules en désagrégation, formés surtout de globules blancs et rouges, par quelques amas de mégacaryocytes probablement médullaires, indiquant une prolifération de la moelle. Les ostéoblastes recouvrent l'os récepteur et s'étendent plus ou moins loin dans le tissu cicatriciel jeune.

Les fragments d'os décalcifié sont érodés irrégulièrement, mais sans traces d'échancrures telles que les déterminent les cellules géantes. Ils sont entourés par places d'une sorte de sérum coagulé, renfermant des globules blancs et rouges, et en quelques rares endroits, et plus en dehors, par des cellules relativement volumineuses, à noyaux volumineux ou à noyaux multiples. L'os récepteur ne montre guère de dilatations haversiennes.

En résumé, le septième jour, nous n'observons pas encore la résorption osseuse à l'aide de cellules géantes; celles-ci commencent seulement à faire leur apparition. Nous voyons aussi que les ostéoblastes recouvrent la surface opérée de l'os récepteur, et qu'un certain nombre d'entre eux sont disséminés plus ou moins loin dans le tissu conjonctif de réparation, avec les cellules duquel il n'est pas toujours possible de les différencier.

Expérience XIV. — Lapin adulte. Oblitération d'une perte de substance de la diaphyse tibiale à l'aide de deux fragments d'os de bœuf décalcifié. La peau se réunit par première intention, mais l'os est tuméfié et la partie réunie se décolle consécutivement. La suppuration persiste encore au bout d'un mois.

Conclusion : L'implantation d'os décalcifié n'a pu exercer sur la régénération osseuse qu'une influence défavorable.

Expérience XV. — Lapin âgé de 6 mois, trépané le 16 mars 1893. Implantation d'une rondelle d'os décalcifié après dénudation de l'os (excision du périoste). Réunion par première intention. L'animal est sacrifié le vingt-quatrième jour : la rondelle est bien adhérente, mais nous trouvons une petite quantité d'un magma caséeux à ce niveau.

Examen microscopique. — Deux faits nous frappent immédiatement : la continuité de la dure-mère et la dissociation de sfragments osseux implantés. Le diploé cranien montre des dilatations haversiennes au niveau de la lésion, mais du côté de la dure-mère il est le siège de productions osseuses néoformées, qui prennent naissance sur l'os lui-même et s'enfoncent dans l'épaisseur de la membrane. La perte de substance elle-même ne montre pas de néoformation osseuse. En outre, on constate la production de travées de tissu conjonctif jeune, prenant naissance dans la dure-mère, entourant certains fragments de la greffe et pénétrant jusque vers le milieu de la perte de substance.

Nous avons dit que l'os était dissocié, fragmenté. Il existe, ici encore, un magma abondant, constitué par une sorte de sérum coagulé, de la fibrine, des globules blancs et des globules rouges. Nous constatons un nombre assez grand de globules blancs, volumineux, à protoplasma compact et à un ou plusieurs noyaux.

En dernier lieu, relevons l'absence de cellules géantes.

L'étude de ce cas d'implantation osseuse hétéroplastique au huitième jour, nous montre les phénomènes suivants :

1° Dissociation du transplant;

2° Production osseuse dure-mérienne;

3° Production de globules blancs volumineux;

4° Absence de cellules géantes.

Gaze implantée dans un ulcère d'os humain (1). — 1. Le fragment a

(1) Je dois ce fragment à l'obligeance de M. Cazin, chef de laboratoire à la Charité.

été fixé dans l'alcool ; les fibres sont encore très nettes et contiennent dans leurs mailles une masse mollasse.

Examen microscopique (le 15 février 1893). — Montage dans la celloïdine, coloration à l'hématoxyline de Delafield, lavage dans l'eau distillée, puis dans l'eau de pompe (qui est légèrement alcaline et rend la coloration plus nette); éosine, alcool ordinaire, alcool absolu, essence de bergamote (qui empêche la dissolution de la celloïdine par l'essence de girofle, essence de girofle, baume de Canada.

Les fibrilles gazeuses servent à constituer des alvéoles remplis d'un tissu de granulations qui nous montre des cellules jeunes arrondies ou fusiformes, des vaisseaux et des cellules géantes. Pas de traces d'ostéoblastes.

La plupart des fibrilles gazeuses ont conservé leur forme normale; il en est qui sont dissociées et séparées les unes des autres par des cellules de granulations.

Les cellules fusiformes ont un noyau allongé; elles paraissent être de jeunes cellules conjonctives; elles se disposent en travées à l'intérieur des alvéoles gazeux et circonscrivent elles-mêmes de petits alvéoles remplis de cellules lymphoïdes.

Les cellules lymphoïdes sont isolées ou réunies en groupes au milieu des alvéoles conjonctifs, et sont disposées dans un substratum analogue à celui du tissu adénoïde.

L'hématoxyline ne permet pas de reconnaître si l'on a affaire à des globules blancs typiques. On croirait être en présence d'amas de globules blancs réunis au milieu d'un substratum de tissu adénoïde.

Les cellules géantes possèdent de dix à cinquante noyaux et plus; elles sont fort nombreuses en certains endroits, entourent les faisceaux de fibrilles et pénètrent parfois à l'intérieur de ceux-ci. Elles se montrent rangées, suivant la direction de la coupe, tantôt en séries longitudinales, tantôt circulairement. Nous rencontrons aussi des cellules géantes isolées : elles proviennent de couches tangentielles aux fibrilles.

La dissociation et l'infiltration des faisceaux de fibrilles gazeuses sont peu avancées encore. Le stade de régénération est celui de la formation d'un tissu fibreux à réseaux. Celui-ci donnera probablement naissance à une sorte d'os périostique, dont les travées se substitueront progressivement aux travées conjonctives et pourront enrober les fibrilles gazeuses qui y persisteront à l'état de corps étrangers aseptiques, non irritants. Nous savons, du reste, que certains corps, la soie par exemple, peuvent se conserver fort longtemps et probablement d'une façon indéfinie au milieu des tissus, et que, souvent, seul l'examen microscopique, pratiqué après plusieurs années, peut révéler la présence de fibrilles dissociées.

2. Lapin adulte Le 16 mars 1893, implantation de gaze dans une

perte de substance du tibia gauche. Sacrifié le 30 suivant. A la section, adhérence de la gaze; absence de réaction. Réunion complète.

Examen microscopique.— Les phénomènes varient avec la région examinée. Nous rencontrons d'abord un magma en assez grande quantité, constitué par de la fibrine coagulée, des globules blancs et des globules rouges, et, à côté, un tissu conjonctif jeune, en voie d'organisation, mais peu abondant; absence de cellules géantes. Les cellules de la moelle osseuse sont bien colorées et en voie de prolifération; celle-ci renferme de nombreux mégacaryocytes dont plusieurs ont absorbé des globules blancs; mais les cellules enveloppant les fibrilles gazeuses prennent, en général, mal les couleurs. Sur d'autres coupes, on rencontre un stade de formation très nette de cellules géantes, et les cellules enveloppant les fibrilles se colorent bien. Les polycaryocytes sont parafibrillaires; quelques-uns possèdent un protoplasma peu compact, dont un certain nombre en bissac; leurs limites sont parfois peu nettes et leur forme est allongée ou irrégulière. Nous remarquons aussi que quelques fibrilles sont dissociées et que, dans ce cas, on trouve disposée entre elles une rangée de globules blancs, en général à protoplasma granuleux et à noyau polymorphe; les fibrilles non dissociées sont plus larges que celles-ci. En d'autres régions, les polycaryocytes deviennent relativement nombreux, montrent un nombre très variable de noyaux, et les travées de tissu conjonctif sont plus nettes. Enfin, pas de dilatation haversienne, et le rebord osseux est muni d'une rangée d'ostéoblastes qui se disposent par places sur des prolongements osseux (travées osseuses néoformées).

Des phénomènes fort intéressants nous sont fournis par l'examen des polycaryocytes. Plusieurs d'entre eux présentent des noyaux qui n'ont pas les mêmes caractères que ceux d'autres rangées du même élément : nous en trouvons, par exemple, à la périphérie qui sont ovalaires, allongés, à partie chromatique peu volumineuse et à protoplasma clair. Nous croyons que cette forme allongée indique un commencement de division. Du reste, dans les polycaryocytes normaux, les noyaux sont arrondis ou peu s'en faut. Dans quelques préparations, nous voyons des globules blancs à protoplasma très compact, finement granuleux et bien coloré, à noyaux multiples ou polymorphes. On a presque l'impression que ce noyau, en se segmentant, donne naissance à des polycaryocytes. Il est vrai que ces régions se trouvent dans les zones d'organisation. Dans celles-ci, on rencontre de nombreuses cellules allongées et des polycaryocytes à noyaux parfois excessivement nombreux. Il n'est pas toujours facile de différencier les cellules conjonctives jeunes des globules blancs. Mais on les distingue à leur noyau pâle,

allongé, à contour régulier, et à leur protoplasma fibrillaire ou plutôt réticulé et très abondant.

On rencontre quelques globules blancs qui nous paraissent être en mitose, soit à la phase du peletonnement, soit à celle du diaster, isolés ou disséminés au milieu des globules rouges, mais le phénomène n'est pas très net. Beaucoup de ces globules blancs ne sont pas en mitose, mais ils sont toujours reconnaissables aux caractères du protoplasma qui reste compact, alors que les limites du noyau (membrane nucléaire) sont nettes. Il en est qui nous montrent des noyaux dont les caractères se rapprochent de ceux des cellules conjonctives sus-mentionnées, et qui nous font penser à la provenance de celles-ci des leucocytes. Enfin, il existe quelques cellules à granulations safranophiles. Mentionnons aussi qu'en examinant attentivement le polycaryocyte, on ne lui trouve pas de différence avec un amas de globules blancs qui se seraient réunis et fusionnés.

RÉSORPTION DE LA GREFFE

Le phénomène de la greffe le plus intéressant à étudier au point de vue microscopique, mais aussi le plus complexe, est celui de sa *résorption*. Nous y faisons intervenir deux facteurs : les leucocytes et les cellules géantes, sans dénier pourtant un rôle aux cellules de granulations; nous avons cherché à les suivre dans leur évolution, à les rattacher même l'un à l'autre.

I. Leucocytes.

Les éléments qui interviennent en premier lieu dans la destruction de l'os sont les *leucocytes* (1); ils sont donc ostéophagiques. Ils proviennent, presque tous probablement, de la diapédèse. Leur action peut se prolonger pendant quelque temps, et même être la seule en cause : cas d'infection et de corps peu volumineux et facilement assimilables.

Immédiatement après l'implantation, le corps étranger est enveloppé par des filaments de fibrine, des globules rouges et des leucocytes, qui forment parfois une sorte de magma à éléments peu reconnaissables. Parmi ces globules blancs en diapédèse, ce sont les soi-disant polynucléés (2) qui prédominent, parce qu'ils forment la majeure partie de ceux du sang : un certain nombre se désagrège et disparaît, tandis qu'un autre, le plus faible, émigre à nouveau et rentre dans les voies circulatoires. [Marchand (3).]

En général, on attribue les fonctions phagocytaires les plus actives aux globules blancs à noyau unique et volumineux, tandis que les polynucléés seraient moins actifs. Pour Metchnikoff (4),

(1) La puissance destructive des leucocytes a été observée, sur le vivant, par De Bruyne, assistant à l'Université de Gand. (*De la phagocytose observée, sur le vivant, dans les branchies des mollusques lamellibranches :* Extrait des Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences, 9 janv. 1893). Nous avons été à même de vérifier l'exactitude des faits qu'il a relatés.

(2) Ils sont souvent désignés sous le nom de *neutrophiles*.

(3) F. Marchand, *Untersuchungen über die Einheilung von Fremdkörper*. (Beiträge zur pathol. Anatomie and allg. Pathologie. IV, Bd, I. Heft, 1888, p. 36.)

(4) E. Metchnikoff, *Leçons sur la pathologie comparée de l'inflammation*, 1 vol. Paris, 1892, p. 136.

tous les leucocytes présentent des mouvements *amiboïdes;* « cette propriété est moins développée chez les lymphocytes, qui sont les cellules les plus jeunes parmi les globules blancs. Cette même variété se distingue aussi par son incapacité d'englober les corps étrangers. On n'a jamais vu non plus les leucocytes éosinophiles jouer ce rôle, de sorte qu'il est probable que leurs granulations, si caractéristiques, ne proviennent pas du dehors, mais sont élaborées par le corps des cellules mêmes. Par contre, les deux autres variétés de leucocytes, les leucocytes mononucléaires et les neutrophiles, se distinguent par des propriétés phagocytaires très prononcées ». ÉVERARD, DEMOOR et MASSART (1) aboutissent aussi à cette conclusion, que le leucocyte adulte, le plus capable d'exercer ses fonctions phagocytaires, possède un noyau polymorphe compact et un protoplasma chargé de granulations. Rappelons-nous maintenant le rôle joué, d'après les expériences devenues classiques de LEBER, de MASSART et BORDET (2) et d'autres, par la sensibilité chimiotaxique des leucocytes, et la marche du phénomène apparaîtra très claire.

En cas d'implantation d'os vivant ou mort, celui-ci exerce une action attractive sur les leucocytes, et il est bientôt rongé, érodé par eux. Les érosions débutent probablement par les régions le moins résistantes, par les canaux de Volkmann et de Havers, dans lesquels ils s'infiltrent, et ce n'est guère que de cette façon qu'on peut s'expliquer leur action *désagrégeante* si rapide. Dès le troisième jour, en effet, il nous est arrivé, dans les greffes osseuses vivantes, hétéroplastiques surtout, de rencontrer une fragmentation du transplant déjà fort prononcée. A cette époque, le fragment présente des érosions en général très superficielles, mais s'enfonçant parfois plus ou moins profondément, sans déterminer toutefois les excavations si nettes des polycaryocytes ostéophagiques typiques.

Ajoutons que dans des préparations datant même de dix-sept

(1) CL. EVERARD et J. DEMOOR, *Les modifications des globules blancs dans les maladies infectieuses* (ANNALES DE LA SOC. DES SC. MÉD. ET NAT. DE BRUXELLES, 1892, IV fasc.), et C. ÉVERARD, J. DEMOOR et J. MASSART, *Sur les modifications des leucocytes dans l'infection et dans l'immunisation* (ANNALES DE L'INSTITUT PASTEUR, 7e année. t. VII, n° 2, 25 fév. 1893, p. 184). D'après ces auteurs, le soi-disant leucocyte adulte proviendrait directement du lymphocite; puis, et en cela ils partagent l'opinion de METCHNIKOFF, le leucocyte adulte est pourvu d'un noyau vésiculeux et d'un protoplasma abondant. Si cette opinion paraît admissible, c'est qu'elle s'appuie sur des déductions vraisemblables. Mais expérimentalement rien n'est moins démontré; d'ailleurs, ces deux variétés peuvent se multiplier par mitose.

(2) MASSART et Ch. BORDET, *Recherches sur l'irritabilité des leucocytes* (JOURNAL DE MÉDECINE, DE CHIRURGIE ET DE PHARMACOLOGIE, 20 fév. 1890), et *Le chimiotaxisme des leucocytes et l'infection microbienne* (ANNALES DE L'INSTITUT PASTEUR, t. V, pp. 417-444).

jours, nous avons rencontré, par places, des leucocytes polynucléés, et en d'autres points des leucocytes à protoplasma abondant et compact, et à noyau volumineux, arrondi ou légèrement allongé, apparemment vésiculeux ou plus ou moins fortement chromatique. Nous avons même rencontré ceux-ci au milieu de nombreuses cellules géantes et de jeunes cellules conjonctives. Nous aurons l'occasion de revenir sur ce fait excessivement important. Nous n'admettrons la formation de cellules géantes que dans les cas où les tissus sont en voie de prolifération déjà avancée. Or, c'est précisément dans ces régions que nous rencontrons, en abondance à peu près égale, les soi-disant leucocytes adultes et les neutrophiles.

Au contraire, dans quelques autres préparations, les soi-disant leucocytes adultes à protoplasma compact prédominaient — nous avons une préparation qui nous montre même tous les stades progressifs de la phagocytose. — Dans certaines régions, ces leucocytes sont excessivement abondants et érodent l'os, tandis que dans d'autres se rencontrent des cellules géantes plus ou moins développées.

Dès lors, nous sommes en droit d'avancer, avec une certitude presque complète, que *le leucocyte le plus ostéophagique est à protoplasma abondant et compact, et à noyau volumineux et assez nettement vésiculeux ou chromatique ; le neutrophile aurait aussi des fonctions phagocytaires.*

Nous avons aussi à envisager la *destinée* des leucocytes. ZIEGLER et ses élèves pensent que les globules blancs en diapédèse disparaissent englobés par les phagocytes conjonctifs. Sans contester le phénomène, nous devons cependant objecter que nous avons observé plusieurs fois la division des leucocytes par *segmentation* (1) ou plutôt différents stades de ce phénomène. Cela indique au moins une certaine activité.

Pour nous, c'est là l'*origine des polycaryocytes typiques :* nous ne pouvons pas, pour ainsi dire, fournir la preuve directe de cette transformation, mais elle est telle, à notre avis, pour plusieurs raisons : les fonctions des deux éléments sont identiques, le proto-

(1) M. LÖWIT (*Neubildung und Beschaffenheit der wei'sen Blutkörperchen* : ZIEGLER's BEITRÄGE, X, 1891, p. 295) écrit : « Les cellules du sang des cancéreux, de même que les globules blancs, du reste, se multiplient par amitose et non par mitose ; la substance chromatique de ces cellules et des leucocytes mononucléaires en général ne peut être regardée comme de la chromatine (nucléine); elle se rapproche par ses réactions plutôt de la substance nucléolaire (pyrénine, nucléoline). Il existe probablement des rapports entre la division amitosique et la présence de ces substances dans les noyaux ».

plasma est en général compact, les noyaux au repos présentent les mêmes caractères ; enfin les noyaux de la cellule géante se multiplient par une variété de segmentation. Or, des auteurs admettent, à part la division mitosique de leucocytes, la *fragmentation nucléaire*, qui donne lieu aux formes *polymorphes, polynucléées* et la segmentation dans quelques cas.

Mais à partir du stade de division, l'interprétation varie. Se fondant sur les observations qu'il a faites dans les cas d'inflammation déterminée par la présence de corps étrangers, ZIEGLER pense que la plupart des leucocytes à noyaux fragmentés disparaissent par destruction, et cette fragmentation serait le signe d'une diminution de leur vitalité.

Mais quelques-unes de nos préparations montrent des *formes particulières de leucocytes polynucléés*. Elles ne correspondent pas à celles que l'on rencontre ordinairement et qui présentent plusieurs noyaux peu volumineux et un protoplasma en général peu abondant ; nous avons fréquemment rencontré ceux-ci, mais à côté d'eux nous en trouvons d'une autre variété : dans ceux-ci le protoplasma est abondant et compact, et les noyaux sont plus ou moins vésiculeux ou chromatiques, arrondis ou allongés. Ce sont donc des *cellules géantes en voie de formation*. Nous voyons parfois deux noyaux encore confondus par leurs extrémités : ils sont en voie de *division directe*.

Nous avons, dans nos nombreuses préparations, observé assez fréquemment le phénomène de l'absorption des *leucocytes par les cellules de granulations*. Mais le plus grand nombre d'entre eux étaient à noyau polymorphe. Ce fait nous explique pourquoi les *grands leucocytes mononucléés* peuvent être plus nombreux qu'eux dans certaines régions observées.

Donc, d'après ce qui précède, de nombreux globules blancs *disparaissent* rapidement, les uns rentrant dans la circulation, les autres étant éliminés avec les produits de la perte de substance et d'autres absorbés par phagocytose.

Nous aurions encore à nous demander *quelle est la durée de l'ostéophagie leucocytaire*.

L'observation directe ne nous permet pas de répondre à cette question d'une façon positive. Nous estimons pourtant qu'on peut émettre la proposition suivante : cette phagocytose se prolongera naturellement aussi longtemps qu'il existera des globules blancs actifs en diapédèse ; l'érosion de l'os de leur part atteint son maximum au moment de l'acmé de la diapédèse et probablement surtout dès les premiers moments de l'implantation. Mais ce ne sont guère

là que des vues rentrant dans le domaine de la théorie, où il n'y a aucune raison de s'engager.

N'existe-t-il pas d'autres variétés de leucocytes phagocytes? Dans un cas de trépanation chez un lapin, où nous avons implanté une rondelle d'os d'oiseau, nous avons rencontré de très nombreux leucocytes *safranophiles*, qui se distinguaient par de grosses granulations nettement colorées en rose foncé par la safranine; le noyau était le plus souvent lobé et de forme très variable. Les limites protoplasmiques étaient souvent nettes, mais dans certains cas on rencontrait autour d'elles d'autres granulations plus ou moins volumineuses, qui se prolongeaient parfois sous forme de traînées et donnaient même à l'ensemble de la cellule l'aspect — la coloration mise à part — des clasmatocytes de Ranvier (*Plasmazellen* de Waldeyer). La présence de granulations extra-cellulaires nous donnait l'impression — mais nous n'en pourrons fournir la preuve — qu'il s'agissait là d'un phénomène phagocytaire, que les granulations étaient absorbées par les cellules elles-mêmes. Cela ne veut pas dire que nous puissions attribuer un rôle important à ces éléments. S'ils ont été fort nombreux dans les préparations en question, ils étaient, au contraire, très rares et même faisaient souvent défaut dans d'autres.

Quelle est donc leur *signification?*

Nous savons que, dans certains cas de leucocythémie avec altérations spléno-myéliques, ils peuvent se rencontrer en grand nombre dans l'organisme, sans que la moelle et la rate les montrent en abondance.

D'autre part, METCHNIKOFF écrit : « On n'a jamais vu les leucocytes éosinophiles jouer ce rôle (phagocytaire), de sorte qu'il est très probable que leurs granulations, si caractéristiques (chez les reptiles et les oiseaux, elles ont l'aspect de petits bâtonnets ou de cristaux), ne proviennent pas du dehors, mais sont élaborées par le corps des cellules mêmes » (p. 136).

Sans vouloir discuter cette question qui n'a pour notre sujet, croyons-nous, qu'une importance excessivement réduite, nous sommes plutôt d'avis que ces cellules absorbent des granulations de déchet, des granulations provenant d'éléments désagrégés.

Ce serait ici le lieu d'exposer le processus de résorption de l'os par les leucocytes. Nous n'avons pas d'opinion personnelle à cet égard, mais nous ne voyons pas pourquoi on n'appliquerait pas à

(1) Ceux-ci peuvent présenter le même aspect que les safranophiles, mais la réaction est différente.

ce cas spécial la théorie générale de METCHNIKOFF, avec la plupart des modifications toutefois que nous ferons intervenir à propos des cellules géantes.

Nous devrions aussi rechercher quel est le rôle des leucocytes dans la *constitution des tissus* et dans la formation des cellules géantes. Nous parlerons de cette dernière au prochain paragraphe. En ce qui concerne la première question, nous ne sommes pas à même, malgré nos recherches, d'y répondre d'une façon bien affirmative. Relevons pourtant trois faits : 1° Les auteurs s'accordent, en général, à dénier aux leucocytes une part active dans la formation des tissus; 2° beaucoup admettent qu'ils sont phagocytes; 3° nous possédons des préparations dans lesquelles il ne nous est pas possible de différencier certains éléments, fort bien fixés et colorés pourtant, et nous les considérons plutôt comme des leucocytes que comme des soi-disant cellules épithélioïdes, ou des cellules conjonctives jeunes, ou des dérivés de l'endothélium vasculaire.

Si nous nous croyions autorisé à émettre une opinion, nous n'attribuerions pas de part active, ou tout au moins assez accentuée, aux leucocytes, précisément à cause de leurs fonctions destructives, que nous avons admises, mais surtout parce que nous voyons les tissus se reconstituer par prolifération des tissus périphériques ; ainsi celui de granulations a son point de départ dans le tissu conjonctif récepteur; l'os se régénère par prolifération du périoste ou de la moelle, etc. Au reste, les préparations de produits inflammatoires que nous avons eu l'occasion de voir au laboratoire de Ziegler, montrent que ces globules ne prennent pas une part directe à la formation des tissus nouveaux.

Quant à l'existence de leucocytes à caractères douteux, il n'a pas lieu de nous en étonner : nous savons qu'ils passent par des formes et des aspects variés.

II. CELLULES DE GRANULATIONS.

Si nous nous sommes arrêté quelques instants aux leucocytes, c'était surtout pour les étudier dans leur rôle ostéophagique. Les *cellules épithélioïdes* et les *cellules de granulations* jouissent-elles aussi de cette propriété?

Tout d'abord, nous dirons que nous désirerions voir modifier l'expression, si vague, de cellules épithélioïdes. Sont-ce des globules blancs adultes, dont les formes se sont légèrement modifiées par pression réciproque, dans les cas où ils sont disposés en amas serrés? Sont-ce des cellules conjonctives jeunes? Sont-ce bien des éléments spéciaux ou intermédiaires? Nous n'avons pu encore nous faire une opinion nette à cet égard.

D'après F. MARCHAND (1) (et nos recherches nous permettent d'accepter sa manière de voir), la formation des cellules de granulations commence toujours par le tissu conjonctif récepteur, qui se met en prolifération et émet de jeunes travées dans la direction du corps étranger ou vers la perte de substance qu'elles sont destinées à combler. Leurs formes sont variables; elles peuvent être arrondies, mais elles deviennent rapidement allongées et fusiformes; leur protoplasma est peu abondant et leur noyau, allongé et vésiculeux, plus ou moins chromatique. Elles seraient susceptibles de contraction et de locomotion, et elles pourraient pénétrer à l'intérieur de corps étrangers spongieux. Ce seraient donc des *cellules mobiles*. Nous les avons parfois rencontrées, plus ou moins profondément, à l'intérieur d'un os, vivant ou mort, fissuré. En est-il parmi elles qui soient phagocytes? METCHNIKOFF écrit (p. 169) que si les éléments cellulaires du tissu conjonctif jouent quelque rôle dans l'inflammation, celui-ci est beaucoup moins important et constant qu'on ne l'a supposé autrefois, et aussi « moins actif que le rôle joué par les leucocytes et les cellules endothéliales des vaisseaux sanguins..., et même la réaction inflammatoire tout à fait typique peut se manifester sans une participation importante des cellules fixes du tissu conjonctif. Ces dernières se multiplient dans un organe enflammé et fournissent de nouvelles cellules servant à *remplacer* les éléments détruits par la cause nocive ».

Mais nous lisons aussi (p. 128) : « La réaction phagocytaire se manifeste par tous les phagocytes mésodermiques. Ce sont tantôt des cellules du tissu conjonctif, tantôt des éléments péritonéaux, tantôt des cellules du liquide périviscéral ou du sang qui jouent le rôle prépondérant ». A propos du tubercule, le même auteur écrit : « ...les cellules tuberculeuses, épithélioïdes et géantes, se forment uniquement aux dépens des éléments phagocytaires, c'est-à-dire des grands leucocytes mononucléaires et des cellules étoilées de Kupffer, de provenance endothéliale » (p. 189).

Donc les cellules du tissu conjonctif, les cellules fixes tout au moins, auraient des fonctions phagocytaires relativement peu prononcées. Nous avons pourtant rencontré des cellules, les *jeunes cellules de tissu conjonctif*, soit situées à côté de cellules géantes, soit plus ou moins enfoncées en groupes à l'intérieur de fissures de l'os en voie de résorption (2). Mais ce fait ne doit pas nous étonner, et *a priori* nous devons l'admettre comme fréquent. Car la résorption osseuse, à une certaine période, marche de pair avec la régénération. Or, les éléments conjonctifs en question sont en voie de développement;

(1) *Loc. cit.*, p. 42.

(2) Elles peuvent aussi envelopper certains filaments de gaze, etc.

ils pourront jouir, d'une façon réduite il est vrai, de certaines facultés de locomotion et pénétrer facilement dans certaines érosions de l'os, même à la suite des cellules ostéophages leucocytaires, qui, leur rôle terminé, pourront être remplacées par ces éléments.

Nous trouvons ce fait corroboré par un processus qui peut lui être identifié et qui nous le montre, *cæteris paribus*, sous sa forme la plus simple. Dans un thrombus, nous voyons les globules blancs mélangés aux cellules conjonctives jeunes, aux fibroblastes, qui prennent naissance dans la paroi vasculaire et dans les tissus environnants ; là les cellules régénératrices se développent au milieu de produits en voie de résorption.

Dans un cas pourtant, les fibroblastes se fusionnaient en plasmodes polycaryocytiques.

Dans une question aussi difficile à étudier, aussi complexe, nous ne pouvons pas procéder avec hâte et généraliser trop rapidement. L'examen soigneux de nos préparations nous permet-il d'attribuer aux cellules de granulations un rôle bien actif dans la résorption de l'os? Il serait téméraire de notre part de leur dénier une certaine influence sur la disparition de la substance osseuse. Ce que nous pouvons avancer, c'est que ***nous ne constatons pas directement l'action résorbante des cellules de granulations.***

Et pourtant, dans d'autres domaines, certaines cellules de granulations montrent les phénomènes de la phagocytose à un degré très accentué.

Le travail de Nikiforoff (1), fait sous la direction de Ziegler, doit être, sous ce rapport, pris en très sérieuse considération. De même ceux d'autres expérimentateurs, qui arrivent à des conclusions identiques. Bardenheuer (2), étudiant le processus d'inflammation déterminé par les injections sous cutanées de térébenthine, conclut : « Les éléments qui proviennent de la prolifération des cellules des tissus sont toujours différents des globules du pus, morphologiquement et fonctionnellement, et ils peuvent en être différenciés alors qu'ils lui sont mélangés. Ils englobent les produits de désagrégation des leucocytes, dont le plus grand nombre, en cas de suppuration, disparaît, et ils contribuent surtout à la for-

(1) M. Nikiforoff, *Untersuchungen über den Bau und die Entwickelungsgeschichte des Granulationsgewebes.* (Ziegler's Beiträge für pathol. Anat. und zur allg. Pathol., 1890, Bd. 8, XXIV, pp. 400-423.)

(2) F. Bardenheuer, *Ueber die histologischen Vorgänge bei des durch Terpentin hervorgerufenen Entzündung im Unterhaut-Zellgewebe.* (Ziegler's Beiträge zur path. Anat u. allg. Path., X Bd., IV Hf, p. 429.)

mation du tissu nouveau. Les globules du pus proviennent uniquement des globules blancs en diapédèse. »

Ziegler a résumé tous ces travaux dans la dernière édition de son ouvrage (1). D'après lui, toutes les cellules désignées sous le nom de globules du pus, qui possèdent un noyau lobé et fragmenté et qui se trouvent dans les foyers inflammatoires, sont des leucocytes qui proviennent du sang et de la lymphe; les cellules fixes du tissu en prolifération produisent des cellules qui se différencient des globules du pus. Les cellules uninucléées, qui ont les caractères de lymphocytes, proviennent également du sang et de la lymphe, mais il est à remarquer que les cellules des tissus en prolifération donnent aussi naissance à des cellules qui sont contractiles et qui peuvent émigrer; celles-ci peuvent, dès lors, se présenter sous des formes qui les font ressembler aux leucocytes et qui même n'en peuvent pas toujours être distinguées. Les cellules dues à cette prolifération sont les *cellules de formation du tissu de granulations* ou *fibroblastes;* elles contribuent à la formation du tissu nouveau. Quant aux leucocytes, ils sont expulsés avec les produits de sécrétion, ou résorbés, ou détruits sur place. Cette destruction peut se produire par l'absorption opérée par les fibroblastes. C'est là un phénomène de phagocytose : l'emploi de liquides fixateurs appropriés permet de reconnaître à l'intérieur de ces cellules les globules blancs plus ou moins altérés, et parfois, après l'assimilation de ceux-ci, des vacuoles.

Plusieurs de nos préparations montrent aussi des fibroblastes renfermant des leucocytes, surtout polynucléés.

Si l'on appliquait cette théorie à la résorption osseuse, on serait forcé de n'attribuer aux leucocytes, si pas un rôle nul, au moins une action insignifiante. De plus, cette action devrait n'être que passagère, puisque les leucocytes sont rapidement détruits et qu'un certain nombre l'est même par phagocytose.

Il faut évidemment tenir compte de ces faits. Mais il y a lieu pourtant de remarquer tout d'abord que les conditions dans lesquelles nous nous sommes mis diffèrent de celles où se sont placés les expérimentateurs que nous avons cités : ceux-ci opéraient dans des tissus mous, alors que nous avons fait nos expériences sur les os. En tout cas, quelle que soit la cause, les résultats sont différents : nous n'avons constaté que rarement, nous le répétons, l'absorption si accentuée des globules blancs ou plutôt des leucocytes mononucléés et plus ou moins volumineux par les phagocytes conjonctifs. Nous avons vu des fragments osseux nettement érodés, enveloppés

(1) E. Ziegler, *Die Entzündung*. (Lehrbuch der allgemeinen pathol. Anatomie und Pathogenese. Iena, 1892, VIIe Aufl., I Bd, pp. 235 et suiv.)

seulement de leucocytes et alors qu'il n'existait pas ou presque pas. à cette période, de soi-disant cellules épithélioïdes. Force nous est donc d'admettre l'action ostéophagique des leucocytes.

Mais si celle-ci n'est pas douteuse, si celle des cellules de granulations n'est pas complètement établie, nous devons admettre pourtant que certains de leurs dérivés, que nous appellerons *polycaryocytes atypiques*, peuvent être assimilés, fonctionnellement, aux cellules géantes d'origine leucocytique.

Faisons toutefois observer que nous ne prétendons pas par là qu'un autre facteur, qui nous échappe, ne puisse favoriser l'action phagocytaire. Nous émettons cette restriction en nous rappelant la résorption ostéomalacique.

Nous admettons, plus loin, l'action résorbante des polycaryocites typiques; par analogie, nous sommes forcés d'admettre la même propriété pour la formation atypique. Or, si celle-ci est produite par les fibroblastes, les fibroblastes sont probablement aussi des phagocytes de l'os.

Cellules géantes.

Pour bien nous pénétrer de la nature et du rôle des cellules géantes, nous devons rechercher leur origine. Nous en dirons quelques mots d'abord pour y revenir ensuite lorsque nous aurons recueilli les éléments suffisants.

Leur genèse est fort discutée. Ou bien elles proviennent de la fusion d'un nombre plus ou moins grands d'éléments, ou bien elles proviennent de la multiplication des noyaux à l'intérieur d'une masse protoplasmique isolée, ou bien encore les deux processus sont connexes.

On les fait dériver soit de l'endothélium des séreuses ou des vaisseaux, soit de l'épithélium, soit des leucocytes, soit enfin des cellules jeunes de tissu conjonctif. Metchnikoff (1) admet que les phagocytes restent sous la forme de cellules épithélioïdes ou se transforment en cellules géantes. « Ces derniers peuvent se développer d'une façon différente, qui aboutit toujours à la formation de grandes masses protoplasmiques renfermant plusieurs noyaux. Tantôt ces derniers se reproduisent par une sorte de bourgeonnement, comme chez les spermophiles; tantôt, ce qui est le cas le plus fréquent, les noyaux multiples dérivent des cellules fusionnées en plasmodes. Peut-être même la multiplication des noyaux se fait aussi par voie caryokinétique, ce qui du reste n'a pas encore été constaté d'une façon suffisante. »

(1) *Loc. cit.*, p. 191.

Pour Marchand (1), qui a étudié minutieusement l'implantation de différents corps dans l'organisme, les cellules géantes par corps étrangers sont dues à la confluence des cellules épithélioïdes; il croit qu'elles proviennent d'éléments qui prennent naissance dans les tissus environnants, se divisent par mitose au début et se fusionnent en masses polynucléées avec des cellules semblables; il n'a pas rencontré la fragmentation directe du noyau, mais il ne peut la nier.

Ces quelques notions résument les idées courantes à ce sujet.

Mais faut-il établir des distinctions, au point de vue de la genèse, d'après la variété de cellule géante polynucléée? Pour répondre à cette question, il faudrait étudier toutes les variétés de ces éléments. Ceux que nous avons surtout en vue sont : les *cellules géantes par corps étrangers* et les *ostéophages*.

A notre avis, elles sont identiques, et morphologiquement, et génétiquement, et fonctionnellement, en général toutefois.

De plus, nous distinguons deux variétés de polycaryocytes ostéophages : ils sont *typiques* s'ils proviennent des leucocytes, ou *atypiques* s'ils proviennent des cellules conjonctives.

A. Polycaryocytes ostéophages typiques.

Morphologie. — Ce sont des éléments à protoplasma en général compact et à noyaux multiples.

Leurs formes varient et elles mesurent de 43 à 91 μ de long, 30 à 40 μ de large sur 16 à 17 μ d'épaisseur. Les ostéoclastes sont, dit Kœlliker, des protoblastes dépourvus de capsules, montrant pourtant chez le veau une cuticule poreuse ou une sorte de zone ciliée (*Wimperbesatz*). Nous devons dire que nous avons aussi rencontré la zone ciliée chez le chien et chez le lapin, qu'elle est donc plus fréquente qu'on ne pourrait le penser d'après Kœlliker, et qu'on peut en induire, avec quelque certitude, qu'elle existe également chez l'homme. La *zone ciliforme* ou pseudopodique proprement dite est constituée par des prolongements protoplasmiques excessivement grêles, constituant une bordure régulière; mais parfois on voit de ces pseudopodes s'enfoncer plus profondément que les autres. La bordure est toujours tournée du côté de la cavité de Howship, sa hauteur est souvente environ celle d'un noyau du même élément et sa largeur peut s'étendre à toute la lacune. Il nous est quelquefois arrivé d'y rencontrer une masse nucléaire chromatique. Enfin, et très souvent, nous distinguons (dans les

(1) *Loc. cit.*, p. 51.

préparations à la safranine), à l'immersion homogène, des granulations ou des bâtonnets chromatiques situées en général à mi-hauteur des filaments et s'étendant sur l'ensemble de ceux-ci en formant une ligne colorée. Nous la désignerons sous le nom de ***ligne chromatique de la zone pseudopodique proprement dite***. Ces cils sont pour nous des pseudopodes phagocytaires, ainsi que nous le verrons plus loin.

Si nous continuons la description de l'ostéophage, nous voyons que les contours sont irréguliers, rarement arrondis; souvent l'élément pousse d'autres prolongements que ceux que nous venons d'indiquer, prolongements protoplasmiques irréguliers, de hauteur et d'épaisseur inégales, dépourvus de chromosomes. Ce fait nous indique que le protoplasma est fortement contractile, ce qui est un des attributs des phagocytes. On comprend par là que la forme de l'ostéophage est variable : qu'il peut être arrondi, allongé, fusiforme ou étoilé.

Son *protoplasma* est compact, et même très compact, et finement granuleux. Si l'on nous suit bien, on voit que nous calquons, d'une façon presque complète, cette description sur celle des leucocytes mononucléés que nous avons étudiés.

Mais il peut aussi arriver que le protoplasma de l'une ou de l'autre région de l'ostéophage soit moins compact, moins serré; que la moitié même de l'élément se trouve dans ces conditions. Nous avons aussi rencontré de très rares polycaryocytes — nous sommes d'avis que ceux-ci n'appartenaient pas à la variété ostéophagique — qui avaient un protoplasma tout à fait clair. Nous croyons, eu égard aux autres caractères, que nous avons affaire, dans ce cas, à des *polycaryocytes atypiques*, à des cellules géantes conjonctives. Enfin le protoplasma montrait aussi parfois de véritables vacuoles, fait qu'on pourrait attribuer à une rétraction déterminée par les fixateurs, mais qui paraît plutôt être l'indice d'une distension de la masse protoplasmique chez les éléments jeunes, et d'une dégénérescence chez les éléments âgés, qui, en outre, peuvent renfermer des granulations graisseuses. Par analogie avec la substance contractile des spongilles, cet état a donné lieu à l'expression d'*état spongieux*. Nous avons appliqué celle-ci plusieurs fois, en ne nous plaçant qu'au point de vue de l'aspect présenté par le protoplasma et sans rien vouloir préjuger de sa structure intime, spongieuse ou alvéolaire (1).

Les *noyaux* mesurent de 6 à 10 μ, sont au nombre de 2, 5, 20, 60 et même — nous l'avons vu — plus de 100. Ils sont arrondis ou

(1) Voir, à ce sujet, O Bütschli, ***Untersuchungen über mikroskopische Schäume und das Protoplasma***. Leipzig, 1892.

légèrement allongés. La chromatine n'est pas toujours très abondante; elle se dispose sous forme d'amas reliés entre eux par des filaments chromatiques très ténus, souvent interrompus sur leur trajet. La membrane nucléaire est chromatique et prend la safranine avec la même intensité que les fins filaments du réseau nucléinien. Le suc nucléaire est incolore. Nous avons rencontré une seule fois un noyau en mitose. Les figures karyokinétiques, au contraire, ne sont pas rares dans les éléments conjonctifs voisins. Devons-nous avoir, de ce fait, comme F. Marchand (p. 53), l'impression de jeunes cellules donnant lieu, par fusion, à des cellules géantes?

Il est aussi un caractère que nous avons cherché à élucider. La disposition des noyaux est-elle irrégulière, ou centrale, ou périphérique? On sait que, dans le cas où un corps étranger ou un microbe pénètre à l'intérieur d'une cellule géante, les noyaux se rangent sur ses bords, sont périphériques; si l'application de la cellule est unilatérale, ses noyaux se disposent du côté opposé au corps. Ce sont, du moins, des faits qui ont été signalés dans certaines circonstances. Si nous examinons l'ostéoclaste sous ce rapport, nous constatons également, mais dans plusieurs cas seulement, une certaine prédominance en nombre des noyaux du côté opposé à l'os. N'ayant pas d'idée nette sur la signification de ce fait, nous nous contenterons de le signaler.

Les caractères que nous avons indiqués montrent que les cellules géantes typiques peuvent se rencontrer à des stades de développement très variés.

Nous savons que les ostéoclastes se trouvent à la surface des régions osseuses en voie de résorption, nichées d'une façon plus ou moins complète dans de petites fossettes généralement arrondies, qui se montrent comme taillées à l'emporte-pièce, dans les lacunes de Howship. Leur nombre et leur étendue varient avec l'intensité de la résorption, et ils se montrent aussi bien dans les états pathologiques que physiologiques. Dans les régions en voie de régénération débutante, de développement, dans celles où les deux processus sont connexes, on voit côte à côte les ostéophages logés dans les lacunes et les ostéoblastes agencés en couche épithélioïde à la surface de l'os. L'ostéoclaste prédomine si la résorption osseuse est le phénomène le plus accusé; c'est l'ostéoblaste, au contraire, si le processus est surtout régénérateur. A certaines périodes, on peut trouver les deux éléments en activité très prononcée : ainsi, dans l'implantation d'os décalcifiés, dans les greffes hétéroplastiques, où la résorption marche activement, pendant quelque temps, de pair avec la régénération.

Et à ce sujet relevons un fait qui pourtant ne devrait pas être

contesté par ceux qui ont suivi de près le développement de l'os : à la surface des travées osseuses néoformées et en voie de développement, il ne se dépose que des ostéoblastes. Les ostéoblastes sont des éléments essentiellement *organisateurs*, et les ostéophages, *désorganisateurs*. Cette expression ne vise évidemment que le phénomène immédiat de destruction, et n'aurait plus de raison d'être si l'on s'en reportait, dans la phase de développement des os par exemple, aux conséquences de cette destruction, qui aura, dans l'espèce, un but physiologique. C'est pourquoi nous ne pouvons partager l'opinion des auteurs qui attribuent cette action résorbante aux ostéoblastes, sous prétexte que ces éléments s'observent également sur les bords des trabécules en voie de résorption. On peut trouver, en effet, des ostéoblastes rangés à côté d'ostéoclastes. Mais si l'on examine les phénomènes avec soin, on s'aperçoit que le processus régénératif côtoie le processus de résorption. Du reste, leur connexion est d'observation journalière : nous la rencontrons dans les fractures, par exemple ; de même aux extrémités des os amputés et réséqués, où s'exerce une action qu'on peut appeler modelante.

En résumé, les cellules géantes se montrent dans les cas où il existe un processus de prolifération net. Nous avons constaté que la période de leur formation débute *vers le septième jour* (1).

Quel est le mode d'action des ostéoclastes? — Pour KŒLLIKER, ils agissent sur la substance osseuse de la même façon que les champignons détruisent les tissus durs (écailles, os, etc.), et dissolvent, par voie chimique, la substance collagène et les sels terreux, et cela sans que le tissu osseux prenne part au processus.

L'opinion de METCHNIKOFF sur un cas spécial (2), la cellule géante tuberculeuse, pourra peut-être nous fournir, par analogie, une explication ; elle est ainsi exprimée : « Le bacille se défend par la sécrétion des membranes cuticulaires, et probablement aussi par la production de toxines, tandis que la cellule géante sécrète un dépôt calcaire à l'aide duquel elle emmuraille le bacille et finit par le tuer dans un très grand nombre de cas. La cellule géante produit aussi probablement des liquides digestifs lui servant à attaquer et à digérer le bacille. Le dépôt de phosphate de chaux exige un milieu alcalin dans l'intérieur de la cellule géante, ce qui peut être démontré par des réactifs divers. Ainsi l'alizarine sulfacide, réactif si sensible, donne une coloration violette prononcée, accusant ainsi la réaction alcaline du contenu de la cellule géante et du corps calcaire d'ori-

(1) MARCHAND *(loc. cit.)* reproduit une préparation du sixième jour montrant déjà une cellule géante.

(2) *Loc. cit.*, p. 197.

gine bacillaire. La coloration très foncée par l'hématoxyline confirme le même fait ».

Mais la substance osseuse est fortement imprégnée de sels calcaires qui, seuls, se dissolvent dans les acides, tandis que la substance fondamentale proprement dite résiste à ceux-ci alors même qu'ils sont concentrés, et pendant longtemps. Aussi ne croyons-nous pas à une action analogue de la part de la cellule géante. Du reste, si l'on admet qu'elle sécrète un liquide, ce ne peut être un liquide spécial, destructeur de la substance osseuse, car la cellule géante agit de la même façon, pour autant du moins que nous ayions pu l'observer, sur les corps les plus divers. Or, que constatons-nous dans cet ordre de phénomènes?

Toujours les corps organiques animaux les moins consistants sont détruits les premiers, les substances végétales opposent plus de résistance et échappent même souvent à la résorption. Les fils de gaze, par exemple, se dissocient, mais il est probable qu'ils ne disparaissent jamais. La soie est aussi fort résistante : on peut croire, au bout de quelques années, qu'elle a été résorbée, dans quelques cas, mais l'examen microscopique démontre qu'il n'en est rien. Le catgut, au contraire, ne laisse bientôt plus de traces.

Et l'os lui-même, que devient-il sous l'influence de la résorption ?

L'*os vivant* implanté se dissocie facilement : dans plusieurs de nos expériences, nous avons observé la fragmentation dès le troisième jour, mais l'os décalcifié et mort est plus lent à se résorber lorsqu'il est bien toléré ou, plus exactement, dans les cas où son action n'est pas fort irritante.

Donc un grand nombre de substances sont susceptibles de résorption. Et, comme nous venons de le dire, le processus reste toujours identique, la rapidité de la marche étant mise à part. Toujours, au bout de quelque temps, lorsque la régénération est nette, interviennent les cellules géantes. Or, celles-ci enveloppent le corps étranger quand c'est possible — c'est le cas, par exemple, pour les fibrilles, — ou bien s'appliquent intimement sur lui et émettent des prolongements qui sont surtout très nets du côté de ce corps. Ces prolongements sont des *pseudopodes*. Et ces pseudopodes se développeront, semble-t-il, d'une façon concordante à l'action à produire. Si le corps étranger est résistant et volumineux (os), nous observerons une zone pseudopodique nette.

C'est précisément dans cette zone pseudopodique que se passe le phénomène intime de la résorption. C'est de la *phagocytose*. Nous le démontrons. Remarquons toutefois que nous ne pouvons attribuer au terme phagocytose la signification si absolue que lui donne METCHNIKOFF, qui en fait le caractère essentiel de l'inflammation. Dans le cas qui nous occupe, la phagocytose n'est qu'un phéno-

mène de résorption de certains éléments figurés par d'autres; ou plutôt, c'est la signification que nous donnons à ce terme dans les processus que nous étudions. Car est-on bien en droit de regarder comme d'origine inflammatoire la résorption normale par les polycaryocytes de l'os en voie de développement (chez le fœtus)?

Le polycaryocyte est en contact intime avec l'os ou le corps étranger qui a pu exercer sur lui, grâce à sa sensibilité, une action attractive, *chimiotaxie positive* (chimiotropisme positif). Il faut admettre, puisque les résultats sont identiques, mais peut-être plus lents à se produire, il est vrai, que le polycaryocyte est doué d'une sensibilité analogue à celle des leucocytes, qui détruisent également l'os et beaucoup de corps étrangers. Seulement, alors que ces derniers entrent en activité peut-être dès les premiers instants de l'implantation, les cellules géantes n'interviennent guère qu'à partir du commencement de la seconde semaine, et encore est-il absolument nécessaire que l'évolution du processus ne soit pas troublée par une cause quelconque, et en particulier par les microbes de la suppuration. Car les régions où ces derniers sont en activité ne fournissent pas de cellules géantes: celles-ci ne se rencontrent que dans les régions qui sont le siège d'une régénération; il n'importe que cette régénération soit physiologique ou pathologique, ou plutôt, pour nous exprimer en termes plus précis, plus exacts, les cellules géantes ne se produisent, dans le cas de l'os par exemple, que si celui-ci, en même temps qu'il est érodé, est remplacé par un autre tissu oblitérant : tissu conjonctif, ou osseux (ou tumeur).

Donc le polycaryocyte est un élément destructeur au même titre que le leucocyte. avec cette différence que l'un agit immédiatement et que l'autre n'intervient fréquemment que vers la fin de la seconde semaine, que ce dernier exerce une action d'autant plus efficace que le processus est d'origine plus infectieuse et la substance plus assimilable, alors que le premier exige la marche relativement lente de la régénération. C'est pourquoi les deux processus peuvent être connexes dans la même région. Exemple : une perte de substance est en voie d'oblitération, de régénération dans les parties profondes, tandis que les parties superficielles suppurent encore; vers le commencement de la deuxième semaine on rencontre des cellules géantes dans les parties profondes autour du corps étranger, alors que dans les parties superficielles on ne trouvera que des leucocytes en phagocytose. C'est que, dans la régénération, l'action des leucocytes est probablement ralentie : essentiellement mobiles et rétractiles au début, ils ne trouvent plus les conditions de mouvement si accusées; attirés vers le corps étranger, il s'y fixent et ne sont pas refoulés par d'autres qui arrivent en nombre considérable,

comme dans le cas de la suppuration : ils peuvent dès lors proliférer et aboutir à la formation de la cellule géante. En l'absence même d'infection et lorsque le corps étranger est très assimilable et peu volumineux, la résorption pourra être terminée avant que les phagocytes plus volumineux aient eu le temps de se former.

Seconde preuve du phagocytisme : *existence de la zone ciliforme ou pseudopodique proprement dite.* On se demande à quel autre but elle pourrait servir. Si elle se développe, c'est qu'elle a probablement une fonction à remplir. Puis, tous les phénomènes concordent; elle est régulièrement constituée, ce qui indique un processus de formation lent, ceci concordant avec ce que nous avons dit de la formation du polycaryocyte.

Troisième preuve : la zone pseudopodique n'existe qu'au niveau de l'os.

Rappelons à ce propos que parmi les substances qui exercent une chimiotaxie positive, les protéines bactériennes, la caséine, la légumine, etc., figure, d'après Büchner (1), la *substance collagène des os.*

Quatrième preuve : existence à l'intérieur de la cellule de petits globules blancs ou de globules rouges.

Enfin, la cinquième preuve et la plus considérable du phagocytisme, est l'existence de l'excavation que produit l'élément dans l'os lui-même.

Mais, pour en revenir à la zone pseudopodique proprement dite, nous nous sommes demandé si son origine ne pourrait pas être autre : *ne correspond-elle pas à une zone régulière de substance fondamentale osseuse, dont les fibrilles seraient mises en évidence* par la résorption des sels osseux et du ciment interfibrillaire (*Kittsubstanz*)? Dans ces conditions, la cellule géante s'appliquerait à la surface de l'os, commencerait par dissoudre, à l'aide de produits de sécrétion, les sels et le ciment jusqu'à une certaine distance. Il n'en est pas ainsi; il nous est arrivé de rencontrer de ces éléments isolés de l'os (par suite des manipulations auxquelles les préparations avaient été soumises) qui montraient cette zone d'une façon relativement nette et régulière. Et voici, à notre avis, comment elle se forme.

Le phagocyte, plus ou moins volumineux, est attiré par l'os à éroder. Certaines parties de celui-ci exercent une action attractive plus accentuée : les fibrilles peut-être, tandis que la substance

(1) Büchner. *Die chemische Reizbarkeit der Leucocyten und deren Beziehung zur Entzündung und Eiterung.* (Münchener med. Wochenschs. 1890 u. *Ueber pyogene Stoffe in der Bacterienzelle*) (Berl. klin. Woch., 28 Juli 1890, n° 30, p. 673), etc.

interfibrillaire et les sels auraient un pouvoir moindre. Dès lors le protoplasme ostéophagique prendra un aspect strié. Nous le retrouvons du reste, avec ce caractère, aussi bien dans l'os décalcifié que dans l'os vivant, en voie de résorption.

On nous objectera : Si le phagocyte polynucléé de l'os, l'ostéophage, est analogue au polycaryocyte des corps étrangers, pourquoi ce dernier ne présente-t-il pas aussi une zone pseudopodique? Nous ne pouvons certifier qu'elle n'existe pas. Puis, la plupart des corps implantés sont constitués par des filaments plus ou moins mous, et non par un corps consistant, mais résorbable, volumineux et d'une structure fibrillaire particulière, tel que l'os. Les cellules géantes peuvent s'appliquer très facilement et d'une façon intime sur ces corps étrangers, s'enrouler même autour d'eux, en être même pénétrées et rendre inutile la formation d'une zone pseudopodique. Cela n'exclut pas pourtant la formation de polycaryocytes atypiques dans certains cas.

Les polycaryocytes ostéophagiques sont donc de simples cellules géantes phagocytaires. A part la zone pseudopodique, dont la formation est nécessitée par des conditions particulières, leurs caractères sont identiques à ceux de la plupart des cellules géantes par corps étrangers que nous avons examinées. Du reste, que l'os soit vivant ou mort et décalcifié, elles montrent les mêmes caractères, et *a priori* cela ce conçoit jusqu'à un certain point puisque le tissu osseux proprement dit est doué d'une vitalité faible, ainsi que le prouvent son mode d'accroissement — nous ne parlons pas des premières périodes de la vie — par apposition, le petit nombre de cellules (osseuses) et la faible quantité de protoplasma qu'elles renferment.

On a voulu faire des cellules géantes ordinaires des éléments spéciaux. C. MEYER (1), entre autres, leur assigne une place à part. Mais ZIEGLER prétend, depuis longtemps, qu'il n'en est pas ainsi.

Nous avons encore quelques détails à ajouter en ce qui concerne le polycaryocyte, et à répondre à quelques objections.

N'est-il pas possible de fournir la preuve directe de l'une ou de l'autre action de la cellule géante? *Agit-elle mécaniquement, par phagocytose pure et simple, ou par action chimique? Ou bien les deux actions ne sont-elles pas connexes?*

(1) C. MEYER, *Ueber einen Fall von Fremdkörperperitonitis mit Bildung riesenzellenhaltiger Knötchen durch Einkapselung von Cholestearintafeln, mit Bemerkungen über die verschiedenen Riesenzellenarten.* (BEITRÄGE ZUR PATHOL. ANAT. U. Z. ALLG. PATHOL., 13. Bd., I H., 1893, pp. 76-101.)

Nous avons fait des expériences qui *éliminent l'action d'un produit de sécrétion acide*. En effet, nous avons trouvé que l'alizarine, réactif si sensible, donne une *réaction alcaline du polycaryocyte typique*. De même le *leucocyte* et le *mégacaryocyte médullaire*. Donc la *cellule géante ne sécrète pas d'acide*, et à ce titre le leucocyte et le polycaryocyte montrent un nouveau point de parenté.

Puisqu'il en est ainsi et que nous supposons une action phagocytaire, nous avons maintenant à nous demander si la *digestion du transplant est intra- ou extra-cellulaire*. La présence d'une zone pseudopodique tournée du côté de l'os et en contact intime avec lui nous permet d'attribuer à celle-ci une action puissante dans le phénomène de la résorption. Nous avons même rencontré des pseudopodes qui paraissaient s'enfoncer plus profondément que les autres, entre les fibrilles. Dès lors, nous sommes amené à supposer que les pseudopodes s'infiltrent peut-être entre les fibrilles osseuses collagènes au fur et à mesure qu'ils absorbent la substance interfibrillaire, et cela sous l'influence d'espèces de courants osmotiques, qu'elles provoquent probablement une sorte de désagrégation moléculaire de la substance osseuse, de telle sorte qu'on ne la retrouvera pas à l'état de fragments à l'intérieur du polycaryocyte.

Devons-nous supposer que celui-ci sécrète un liquide alcalin corrosif? Dans ce cas, sa pénétration serait facilitée par la présence des pseudopodes, qui auraient aussi comme rôle d'augmenter les surfaces d'action du liquide.

Nous ne connaissons pas l'essence intime du phénomène. Nous ne pouvons que supposer que les *pseudopodes sont des résorbants directs*, et nous éliminons avec certitude l'hypothèse de l'action d'un acide quelconque.

Dès lors les pseudopodes serviraient à désagréger le produit à résorber; ils l'absorberaient sous forme de particules excessivement ténues, qui pénétreraient dans le corps de la cellule géante, mais à l'état de simples granulations, non différenciables, et elles seraient ainsi assimilées. Par conséquent, la *digestion serait extra- et intra-cellulaire*.

Quelle que soit la variété de cellule géante que nous étudiions, — ou tout au moins, dans la généralité des cas, — nous retrouvons, ainsi que nous l'avons déjà fait remarquer, des phénomènes identiques; nous faisons abstraction de la zone pseudopodique, que nous n'avons rencontrée que dans la résorption osseuse; elle existe peut-être aussi dans les autres cellules géantes, mais avec moins de développement; elle est probablement remplacée par les pseudopodes ordinaires, non ciliformes, dont la fonction est identique.

Donc *les cellules géantes résorbant les corps étrangers et les polycaryocytes ostéophages paraissent être identiques*.

L'action phagocytaire du polycaryocyte étant mise hors de doute, celle de certains leucocytes n'étant pas discutable, comme ces éléments sont les résorbants osseux principaux, comme leurs caractères sont identiques — un fragment nucléé de polycaryocyte étant mis en parallèle avec un globule blanc, — nous croyons pouvoir les faire dériver l'un de l'autre, l'élément primitif (1) étant le globule blanc à protoplasme abondant et compact et à noyau volumineux et vésiculeux ou chromatique. *Celui-ci donnerait naissance à celui-là par fusion d'un à plusieurs éléments et par segmentation nucléaire.*

Nous savons que les globules blancs, à l'état normal — aussi bien le lymphocyte que le soi-disant leucocyte adulte, — se divisent par caryokinèse. A l'état pathologique, au contraire, on observerait la *fragmentation nucléaire* (2). Or, nous croyons avoir observé fréquemment la division directe — ou plutôt différents stades du leucocyte à protoplasma compact et à noyau volumineux et plus ou moins vésiculeux. Dans les parties où existait un tissu de régénération conjonctive et osseuse bien nette avec formation de cellules géantes, nous avons toujours rencontré en grand nombre les *leucocytes sus-indiqués ainsi que des éléments plus ou moins volumineux à trois, quatre et plusieurs noyaux,* avec protoplasma abondant. Au contraire, nous n'avons observé que très exceptionnellement la mitose leucocytaire dans ces régions. Du reste, le repos relatif dans lequel se trouvent les leucocytes au milieu les éléments conjonctifs régénérateurs, facilite les phénomènes de division.

Mais nous avons pu constater un phénomène — ou plutôt des stades — plus important encore : celui de la *division directe des noyaux à l'intérieur de la cellule géante.* Dans ce cas, le noyau s'allonge, s'étrangle en deux segments de dimensions peu différentes, les filaments chromatiques augmentent en épaisseur et le suc nucléaire même se colore : ce serait là un stade de division nucléaire qui se rapproche de la *segmentation* et de la *fragmentation indirectes* d'Arnold (3), dont il constituerait la forme de tran-

(1) Nous n'avons pas à rechercher l'origine de cette variété.

(2) W. Flemming, *Ueber Theilung und Kernformen bei Leukocyten, und über deren Attractionsphären.* (Archiv für mikroskop. Anatomie, Bd. 37, Ht. 2, 1891, p. 291.)

(3) Arnold (*Beobachtungen über Kerne und Kerntheilungen in den Zellen des Knochenmarks.* : Virchow's Archiv, Bd. XCIII, 1883) distingue, dans certains cas, des divisions nucléaires par segmentation ou par fragmentation directes ou indirectes. La *segmentation* est la division du noyau suivant le plan équatorial ou le plan de segmentation en deux ou plusieurs parties à peu près égales; elle est directe si elle ne s'accompagne pas d'augmentation et de modification de structure de la substance nucléaire chromatique; la variété indirecte et caractérisée par l'augmentation et les

sition, parce que les filaments chromatiques épaissis se montrent toujours très nettement au milieu du suc nucléaire coloré, et que les deux segments nucléaires ne sont pas toujours identiques. Remarquons, toutefois, que l'irrégularité est considérable dans certaines formes signalées par le professeur de Heidelberg.

En outre, certaines cellules géantes présentaient des noyaux très nombreux, *accumulés* sans ordre, pressés les uns sur les autres, la masse protoplasmique — toujours compacte — y étant réduite.

Enfin, nous avons observé un phénomène de la plus haute importance au point de vue de la genèse de la cellule géante. Dans quelques préparations on rencontre presque tous les stades de développement de cet élément à partir du leucocyte mononucléé. Ce n'est pas tout.

A la même région, on voit parfois une masse de deux, trois ou plusieurs leucocytes qui montrent encore des étranglements protoplasmiques, *dernières traces de leur fusion;* nous en avons même vu qui ne montraient cette fusion qu'au début : les leucocytes ne s'étaient confondus qu'en une surface très étroite.

La fusion de plusieurs éléments est donc un mode de formation de la cellule géante ostéophage.

Ce dernier phénomène ne peut expliquer l'accumulation si prononcée, que nous avons mentionnée plus haut, de très nombreux noyaux dans une masse protoplasmique relativement réduite. Aussi sommes-nous porté à croire que, dans l'espèce, c'est surtout la *division nucléaire* qui a joué le rôle principal dans la formation du polycaryocyte.

Donc le polycaryocyte ostéophage typique naît du grand leucocyte mononucléé par fusion de deux ou plusieurs éléments, fusion accompagnée d'une segmentation particulière des noyaux.

modifications de structure de la chromatine (caryomitose de Flemming). La fragmentation consiste dans la division du noyau en deux ou plusieurs parties égales ou fréquemment inégales, qui ne se limitent pas par des surfaces de division régulières; elle est directe si la chromatine n'augmente pas en quantité et ne se modifie pas dans sa structure; elle est indirecte dans les cas contraires. L'existence de la fragmentation indirecte ayant été contestée (J. Denys, *La fragmentation indirecte,* in La Cellule, 1889, t. V, pp. 159-171), Hesse a repris cette question (K. Hess, *Ueber Vermehrungs- und Zerfallsvorgänge an den grossen Zellen in der acut hyperplastischen Milz der weissen Maus.* Ziegler's Beiträge, I Hf., VIII Bd., 1890, p. 221) et a prouvé que les cellules géantes se divisent surtout d'après ce type.

B. Polycaryocytes ostéophages atypiques.

Dans un cas, nous avons rencontré, le long des travées osseuses en voie de désagrégation, des cellules géantes, excessivement volumineuses, développées surtout dans le sens de la direction de la travée en résorption. La figure 7 représente la moitié seulement d'un de ces éléments. Ils sont constitués par un protoplasma très clair, à part le long de l'os où se trouve parfois une bande plus compacte, et par de très nombreux noyaux en général allongés et peu chromatiques. Leurs limites du côté du tissu de granulations sont indistinctes : elles se confondent avec les cellules conjonctives qui présentent les mêmes caractères qu'elles, et qui les pénètrent. Il s'agit là d'éléments très nombreux, fusionnés en plasmodes.

Ces cellules géantes ne déterminent pas les excavations en général si nettes et si régulières qui logent les polycaryocytes ostéophages typiques. Dans le cas auquel nous faisons allusion, ces cellules n'existaient à l'exclusion de celles-ci qu'en voie de développement.

Nous n'avons pu déterminer la cause de production de cette variété atypique.

Comme, dans l'étude des cellules géantes, nos préparations microscopiques mettent en évidence beaucoup de phases de développement qu'affectent certains éléments figurés à protoplasma compact, abondant et finement granuleux, et à noyau unique, plus ou moins vésiculeux ou chromatique, et que ce sont là des caractères distinctifs des leucocytes soi-disant adultes, nous sommes rationnellement amené à considérer des éléments aussi semblables dans leur aspect, leurs caractères protoplasmiques et nucléaires, comme ayant une origine commune. Nous n'y voyons qu'une dissemblance, celle du mode de division; mais elle nous paraît justifiée, sinon inévitable, puisque la cellule géante a ici pour aboutissant un travail spécial, provoqué par les conditions spéciales du milieu où se passe le phénomène, la résorption.

Les auteurs qui admettent une théorie différente, *devront reconnaître aux éléments mononucléés sus-indiqués les caractères de jeunes cellules endothéliales ou conjonctives. Mais il leur reste à en fournir la preuve.*

Dans des questions aussi subtiles que celles que nous étudions, on ne peut s'empêcher de faire les réserves les plus strictes, les phénomènes pouvant se présenter à des phases différentes et dans des conditions parfois également tout opposées. De plus, les cellules d'un même tissu peuvent montrer les phénomènes les plus

divers : c'est ainsi que Ströbe (1), étudiant le développement des cellules d'un sarcome, y a rencontré toutes les formes de division, depuis la mitose jusqu'à la fragmentation la plus accentuée, et que dans des préparations d'autres tissus — que nous avons également examinées — il a vu des divisions inégales mitosiques au milieu de nombreuses mitoses régulières.

Est-il impossible que le polymorphisme de développement ultime soit applicable au globule blanc que nous avons étudié?

Dans les questions aussi délicates, aussi obscures que celles de l'histogenèse, répétons-le encore en terminant, il faut être sur ses gardes lorsqu'il s'agit de l'interprétation des faits que l'on observe. Nous avons apporté un très grand nombre de preuves à l'appui de la *théorie* que nous défendons, et pourtant il en reste une, presque insaisissable, que nous ne produisons pas : *celle de l'observation de la segmentation des globules blancs et la formation directe des cellules géantes à l'état vivant.* Cela infirme-t-il notre manière de voir?

(1) H. Ströbe. *Ueber Kerntheilung und Riesenzellenbildung in Geschwülsten und im Knochenmark.* (Ziegler's Beiträge zur path. Anat. und allg. Pathol. VII Bd., XII, pp. 341-364, 1890).

CONCLUSIONS

I.

A. La *vitalité* de la greffe osseuse est variable :

1. La greffe autoplastique peut persister, et cela après avoir présenté un certain degré de résorption ;

2. Le type homoplastique montre plus de tendances à la résorption, qui peut être complète ;

3. La variété hétéroplastique est destinée à la résorption, à l'élimination ou à l'enkystement.

Dans les cas de réunion par première intention, ces greffes restent en grande partie vivantes, alors même qu'elles sont en voie de résorption.

B. Les greffes de cartilage, et fréquemment celles d'os morts, peuvent être assimilées au type hétéroplastique.

II.

La *résorption* de la greffe osseuse est de nature phagocytaire. Elle s'opère par les facteurs suivants :

1. Les grands leucocytes à protoplasma compact et à noyau plus ou moins vésiculeux ou chromatique, qui agissent en premier lieu ;

2. Probablement certains dérivés des cellules de granulations, intervenant ensuite ;

3. Et à la période ultime, surtout les cellules géantes typiques ou atypiques.

III.

Il n'est pas démontré que toutes les cellules qui donnent naissance aux *polycaryocytes ostéophages* soient d'origine conjonctive ; les caractères qu'elles présentent permettent de les considérer plutôt comme appartenant, en général, à certaine variété de leucocytes : deux ou plusieurs de ces éléments se fusionnent et leurs noyaux se divisent directement.

EXPLICATION DES PLANCHES

PLANCHE I

FIGURE 1. — Leucocytes donnant naissance aux ostéoclastes typiques. *a :* premier stade de développement; *b* et *c :* stade plus avancé. Immers. 2 millimètres, apert. 1.30, compens. 12.

FIGURE 2. — *a :* jeune cellule géante à deux noyaux, probablement en voie de segmentation spéciale; étranglement et inégalités de la surface des noyaux, augmentation de la chromatine; *b :* l'un des noyaux en segmentation plus avancée. *Gross. id.*

FIGURE 3. — *a :* leucocyte en segmentation spéciale; *b, c :* grands leucocytes à deux noyaux chromatiques; *d :* jeune cellule conjonctive; *e :* globules rouges. *Gross. id.*

FIGURES 4. — *a :* grands leucocytes en fusion avec noyaux au début de la segmentation; *b :* leucocyte polymorphe (polynucléé). *Gross. id.*

FIGURE 5. — Expérience X. Les cellules osseuses sont en général normales; l'une d'elles a disparu; la cellule géante est décollée à droite. *Gross. id.*

FIGURE 6. — Expérience XI. *a :* cellule géante à zone chromatique (constituée par des bâtonnets) sur la zone ciliforme; *b :* cellule géante montrant une accumulation de noyaux très chromatiques; *c :* cellule géante âgée, montrant un noyau en voie de disparition et un point (noir) du protoplasma en dégénérescence graisseuse. *Gross. id.*

FIGURE 7. — *a :* cellule osseuse en voie de disparition; *b :* cellule osseuse en dégénérescence graisseuse; *c :* cellule osseuse disparue (cavité osseuse). × 420.

FIGURE 8. — Fragment de greffe hétéroplastique montrant des cellules osseuses normales et entouré de cellules de granulations. × 420.

FIGURE 9. — Expérience VII. La partie médiane de la cicatrice osseuse, présentant les mêmes caractères que les zones figurées, n'a pas été reproduite; dans cette cicatrice les canaux de Havers renferment des ostéoblastes, des fibroblastes, etc. La rondelle réimplantée montre en *a* une cellule géante à côté d'ostéoblastes et de fibroblastes; dans la partie centrale, perforée par la pyramide, travées osseuses en néoformation. ostéoblastes, ostéoclastes et fibroblastes. × 420. Dans ces cas, fixation par la liqueur de Flemming et coloration par la safranine.

PLANCHE II

PHOT. 1.—Greffe hétéroplastique (expérience X) dissociée ; la travée à direction oblique, puis verticale, montre de chaque côté une cellule géante, celle de droite occupant l'angle. × 110.

PHOT. 2 — Cicatrice osseuse d'une rondelle réimplantée : canaux de Havers larges (voir pl. 1, fig. 9) × 110.

PHOT. 3. — Os décalcifié implanté dans une perte de substance osseuse cranienne : dissociation du transplant et régénération osseuse provenant de la dure-mère (8e jour). × 110.

PHOT. 4. — Greffe hétéroplastique montrant, sur une ligne verticale médiane, de nombreuses cellules géantes (18e jour). × 110.



a



b

c

Fig. 1. Leucocytes.



a



b

Fig. 2. Jeunes cellules géantes



Fig. 3. Leucocytes en division

Fig. 4.

b

a

Leucocytes en fusion: jeune cellule géante.



Fig. 5. Greffe hétéroplastique

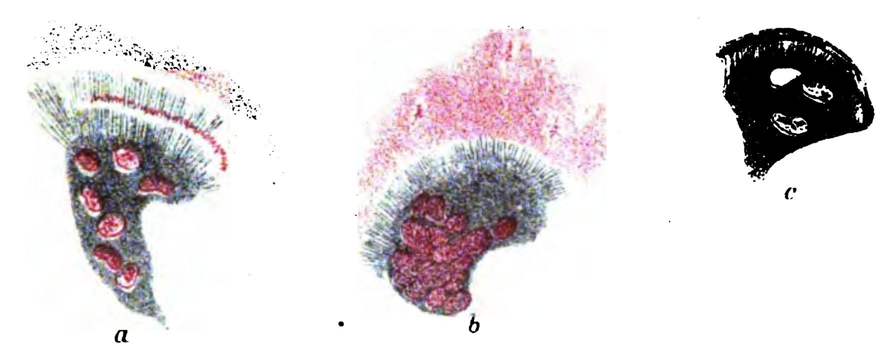


Fig 6. Cellules géantes ostéophages typiques

Fig. 7. Greffe hétéroplastique

Fig 8. Greffe hétéroplastique

Fig. 9. Rondelle cranienne réimplantée

Lavalette ... del. ... sc.

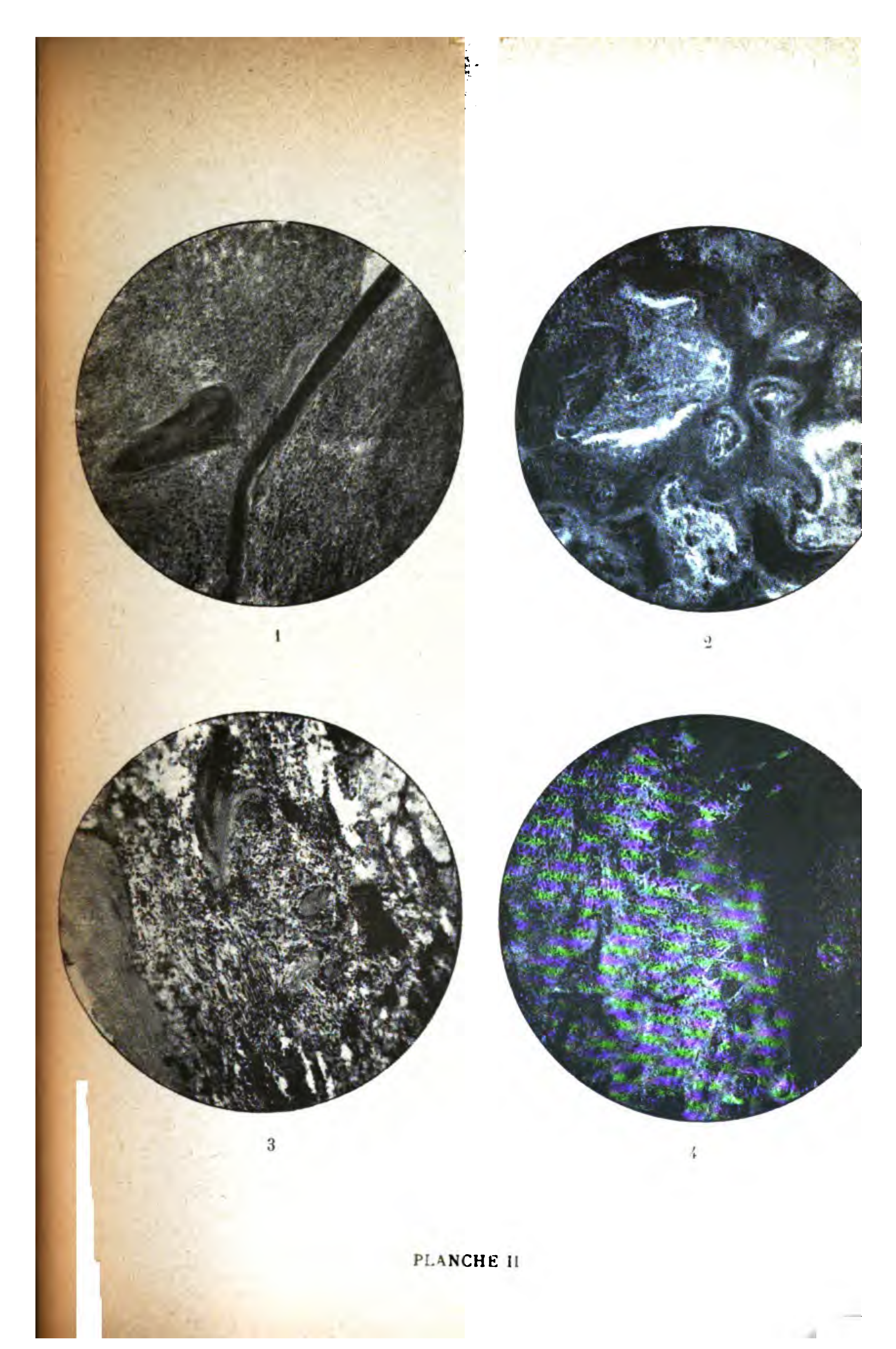


PLANCHE II

TABLE DES MATIÈRES

DE
LA SYMPHYSÉOTOMIE

DANS

LES ANGUSTIES PELVIENNES

RECHERCHES EXPÉRIMENTALES — FAITS CLINIQUES

PAR

le Dr V. COCQ

Chirurgien adjoint à la Maternité de Bruxelles.

« Dans la discussion que ce point de doctrine a fait naître, on a manqué tantôt de sang-froid, tantôt de bonne foi.... » (MURAT.)

« Actuellement, les passions étant éteintes depuis longtemps, on peut mieux juger la symphyséotomie et lui assigner avec équité le rang qu'elle doit prendre parmi les opérations obstétricales.... » (MOREAU.)

INTRODUCTION

Toute découverte médicale, à côté des bienfaits qu'elle procure, possède à son actif bien des mécomptes : la méthode de Lister est dans ce cas. La plupart des chirurgiens, pusillanimes avant son avènement, se sont laissé aveugler, dès son apparition, par la confiance absolue qu'elle leur inspirait : on s'explique ainsi ces hardiesses, parfois même ces témérités injustifiables.

Le domaine de la gynécologie n'abonde-t-il pas en exemples de ce genre?

Aujourd'hui, une réaction semble s'annoncer dans toutes les branches des sciences chirurgicales; partout s'observe une tendance à rééditer certaines opérations qui étaient délaissées pour d'autres, plus hardies, que l'antisepsie rendait légitimes... « *Multa renascentur quæ jam cecidere* » : l'alexander revient en honneur et se substitue, dans beaucoup de cas, à l'hystéropexie; l'ostéoclasie reprend la place qu'elle occupait et ses indications se séparent de celles de l'ostéotomie.

L'obstétrique a suivi, pas à pas, l'évolution qui s'est produite en chirurgie; l'accoucheur, comme le chirurgien, a toujours été asservi aux idées de son époque : de là cette tendance, qui s'est fort accusée dans ces derniers temps, de préférer l'opération césarienne à l'embryotomie et de recourir à la première de ces opérations sans avoir pris au préalable l'avis de l'intéressée.

A la pusillanimité de la période préantiseptique, qui amenait, dans la majorité des cas, le sacrifice du produit de la conception, a succédé la hardiesse de la période antiseptique, qui a souvent mis en péril les jours de la parturiente. Cependant, sauver la mère et l'enfant n'est-ce pas, dans l'ordre possible des choses, le but constant vers lequel doivent tendre tous nos efforts en obstétrique?

L'accouchement prématuré artificiel offrait jusqu'ici de précieuses ressources : sans danger pour la mère, il ne compromettait guère la vie du fœtus quand il était pratiqué à une époque assez rapprochée du terme de la grossesse.

A l'accouchement prématuré artificiel s'ajoute une intervention, tombée en désuétude comme l'alexander et l'ostéoclasie, et qui cependant, plus que toutes les autres, concourt à réaliser nos desiderata : je veux parler de la symphyséotomie, opération anodine qui n'offre pas les inconvénients de l'embryotomie, puisqu'elle permet d'extraire le produit vivant, ni ceux de la césarienne, puisque, grâce à la section pubienne, la parturiente ne court pas les risques de l'incision abdominale et se rétablit très rapidement, la statistique le démontre à l'évidence.

En outre, la divulsion des pubis recule les limites de l'accouchement prématuré artificiel et rend cette dernière intervention possible chez des femmes qui étaient vouées à la gastrotomie, si elles voulaient avoir leur enfant vivant.

L'avènement de la section symphysienne amène une complète rénovation des règles à suivre dans les angusties pelviennes : il en résulte pour les accoucheurs, que l'on engage à modifier leur ligne de conduite habituelle, la nécessité absolue de se faire une opinion exacte de la valeur de cette nouvelle méthode.

Les recherches que nous avons entreprises et qui sont consignées dans notre thèse leur faciliteront la tâche : ils y trouveront un plaidoyer, peu brillant sans doute, mais n'en ayant pas moins son éloquence, car il est basé uniquement sur des données expérimentales et cliniques.

Ils trouveront également, par-ci, par-là, dans le cours de notre travail, quelque aperçu nouveau concernant la valeur de l'intervention ou les détails du manuel opératoire.

Quoi qu'il en soit, les opinions des auteurs concernant la matière seront toujours passées au crible de l'observation ou de l'expéri-

mentation personnelles : elles pourront ainsi être confirmées ou infirmées en connaissance de cause.

La contribution personnelle que nous apportons dans le débat se compose d'abord de quinze expériences effectuées sur le cadavre, dans le but : 1° d'étudier l'écartement des pubis que l'accoucheur peut produire sans compromettre les symphyses sacro-iliaques et les parties molles; 2° d'éclaircir certains points du manuel opératoire.

A ces quinze expériences, nous ajoutons la mensuration de neuf bassins symphyséotomisés dont les pubis ont été progressivement écartés de 1, 2, 3, 4, 5 et 6 centimètres : nous avons pu évaluer ainsi l'augmentation pelvienne produite pour chaque centimètre d'écartement.

Nous apportons ensuite un certain nombre d'observations à l'appui de l'opinion, fort accréditée dans ces derniers temps, de la mobilité des pubis au terme de la grossesse.

Six symphyséotomies pratiquées sur des lapines immédiatement après l'accouchement, nous ont permis de constater que le cartilage interpubien s'est rapidement cicatrisé, grâce à la formation d'un tissu fibreux très résistant, mais facilement attaquable par le scalpel.

Une analyse minutieuse de toutes les observations publiées depuis la méthode antiseptique, n'est certes pas la partie de ce travail qui nous a donné le moins de peine : travail utile s'il en fut, et qui n'avait pas encore été fait avant nous. La critique de ces cent soixante-dix observations est entièrement favorable à la symphyséotomie.

Nous ajouterons quelques réflexions qui nous ont été suggérées par les deux opérations pratiquées à la Maternité de Bruxelles.

Nous avons voulu étudier ensuite le mécanisme de la progression céphalique dans les bassins viciés, après section symphysienne : la plupart des auteurs étaient passés indifférents à côté de ce chapitre de la question.

Des statistiques inédites puisées dans les registres de la Maternité de Bruxelles nous ont fourni des arguments précieux dans la discussion de la valeur relative de la symphyséotomie.

Les indications opératoires, exposées sans précision et d'une façon incomplète par ceux qui ont publié sur la matière, ont été de notre part l'objet d'une étude toute spéciale.

Enfin, nous rapportons dans notre thèse quelques recherches qui ne se rattachent pas directement à la section symphysienne, mais qui ont cependant leur importance; elles ont eu pour but de mesurer la différence qui existe entre la longueur du diamètre conjugué oblique et celle du diamètre conjugué vrai. Les résultats

obtenus nous mettent sur nos gardes, en nous montrant que la mensuration digitale ne suffit jamais pour que l'on soit fixé sur la capacité du pelvis et par conséquent sur l'intervention à laquelle il faudra recourir.

En terminant cette introduction, nous sommes heureux d'exprimer notre gratitude à ceux qui nous ont prêté leur obligeant concours et souvent même nous ont aidé de leurs conseils : à notre sympathique collègue et ami, le Dr Loin; à MM. les Drs Van Hoeter et Lor; à MM. Piron et Bosselet, élèves des hôpitaux;

A M. Louis Desoil, qui s'est chargé de dessiner les planches qui font partie de ce travail;

A M. le Dr Tournay, chef de service à la Maternité, qui a bien voulu nous donner quelques conseils;

A notre ancien chef, M. le Dr V. Dubois, chirurgien à l'Hôpital Saint-Pierre, dans le service duquel nous avons tenu à faire un stage de deux ans, en qualité de chirurgien adjoint, avant d'entreprendre des études obstétricales.

Enfin, nous saisissons avec bonheur l'occasion qui s'offre à nous aujourd'hui de témoigner publiquement à notre savant maître, M. le professeur Kufferath, toute notre reconnaissance pour la bienveillance qu'il nous a toujours témoignée, pour les encouragements et les leçons qu'il n'a cessé de nous prodiguer.

CHAPITRE PREMIER.

Historique.

Née en 1768, la symphyséotomie vécut d'une vie fort agitée, quoique bien éphémère : à la mode pendant une dizaine d'années, malgré les anathèmes que lançaient contre elle ses adversaires, elle passionna les esprits.

Cependant cet engouement sans mesure ne fut pas de longue durée et l'on vit la réprobation générale lui succéder d'abord, puis l'indifférence, qui tue plus vite et plus sûrement que les attaques les plus violentes : à partir de ce moment, c'en était fait de la méthode qui tomba dans le domaine de l'oubli.

Pourquoi s'étonner, dans ces conditions, que le nom même de l'opération disparut du vocabulaire médical ?

La plupart des traités classiques d'accouchements le mentionnent à peine ou, s'ils lui consacrent quelques lignes, c'est à un point de vue historique.

Ce n'est qu'en 1892 que fut levé l'ostracisme qui avait frappé la section symphysienne pendant plus d'un siècle; à vrai dire, les accoucheurs napolitains ne l'avaient pas délaissée et leurs succès éclatants, qui coïncidèrent avec l'avènement de l'ère listérienne, émurent certaines notoriétés obstétricales françaises qui se disputèrent le mérite d'avoir été les premières à réhabiliter une opération passée au rang des curiosités historiques (1).

Quoi qu'il en soit, c'est au professeur Pinard que revient l'honneur d'avoir provoqué la résurrection, en France, d'une méthode que les auteurs modernes passaient sous silence, quand ils ne la couvraient pas de blâme.

Fort heureusement, nous n'en sommes plus aujourd'hui à considérer les résultats peu favorables de la statistique ancienne : les précautions antiseptiques n'ont-elles pas, en effet, rendu anodines certaines opérations réputées jadis graves, sinon mortelles?

La symphyséotomie est du nombre.

La période préantiseptique compte certes, à charge de la section pubienne, de nombreux méfaits, mais peut-on réellement en imputer la responsabilité à cette méthode ?

Les fautes commises par des chirurgiens inexpérimentés ou

(1) Discussion à l'Académie de médecine de Paris (1892).

maladroits, la non-observation des limites de l'indication opératoire, enfin, l'infection, étaient souvent les seules causes des insuccès obtenus.

D'ailleurs, comme le dit très bien Henrotay (1), « les statistiques de l'ère préantiseptique n'ont plus aucune valeur de nos jours, si ce n'est pour montrer la supériorité de quelques génies, tels que Langenbeck, qui obtenaient, sans son précieux concours, des résultats presque encore enviables aujourd'hui ».

§ 1. — *Période préantiseptique.*

C'est à Séverin Pineau (1597) (2) que l'on doit faire remonter l'idée première de disjoindre la symphyse pubienne pour agrandir le bassin.

Se basant sur les idées d'Hippocrate et d'André Vésale, au sujet des changements survenus dans les articulations pelviennes à la fin de la grossesse, Pineau compare d'abord la substance cartilagineuse et fibreuse des articulations à une éponge, qui s'imbibe pendant la grossesse et se dessèche lentement après la délivrance, puis il se demande « si l'art ne pourrait pas augmenter le ramollissement que tente la nature. Pour y parvenir, ne pourrait-on pas appliquer pendant la grossesse, sur la symphyse pubienne, des cataplasmes émollients, des embrocations huileuses, des bains...? »

Passant ensuite de cette réflexion toute logique à une conception plus hardie, il va jusqu'à proposer la disjonction artificielle de la symphyse pubienne, mais il n'osa jamais pratiquer cette opération.

Cependant, la doctrine de l'écartement des os du bassin trouvait constamment de nouvelles confirmations.

Au XVIIIe siècle, elle fut admise par la plupart des accoucheurs et des anatomistes.

L'Académie de chirurgie de Paris, en 1768, après l'exposé magistral de cette question, fait par Louis, avait ratifié les opinions de l'orateur sur les modifications des articulations pelviennes pendant la grossesse.

S'appuyant sur cette doctrine, un jeune étudiant en médecine, Jean-René Siegault, se dit que la section de la symphyse procurerait un écartement capable de rendre possible et même facile la sortie de l'enfant.

Dans un travail qui fut lu à l'Académie de chirurgie, le 1er décembre 1768, par le secrétaire perpétuel Louis, il communiqua ses idées

(1) *Rapport sur le mémoire de Hamon du Fresnay* (Soc. de méd. d'Anvers, 1893).

(2) P. Desforges, *Recherches historiques et critiques sur la symphyséotomie.* (Thèse de doctorat. Paris, 1892, n° 241.)

a cette assemblée; repoussé par elle à cause de son manque d'autorité, il s'adressa à la Faculté de médecine, qui l'accueillit plus favorablement, et le 22 mars 1773, il soutint une thèse devant l'École d'Angers sur le même sujet.

A partir de cette époque, de nombreux chirurgiens firent sur le cadavre des expériences qui vinrent corroborer l'opinion de Siegault; les essais de Baudelocque à l'amphithéâtre furent pourtant moins favorables, à telle enseigne que l'éminent accoucheur conclut « que l'écartement sera toujours insuffisant s'il ne devient pas dangereux, et que l'opération proposée ne peut permettre à un fœtus volumineux de franchir un bassin trop étroit ».

Ce n'est que le 30 septembre 1774 que fut pratiquée la première opération sur le vivant. Il s'agissait d'une femme rachitique mesurant $1^{m},20$.

Le tibia avait une courbure interne très prononcée; le diamètre antéro-postérieur du bassin ne mesurait que 6 $^1/_2$ centimètres.

L'enfant était vivant et se présentait par les pieds; la dilatation du col était complète, la poche des eaux intacte.

Les trois premiers accouchements avaient amené un enfant mort; le quatrième fut particulièrement intéressant.

La plupart des grands accoucheurs furent appelés en consultation : Siegault proposa la section de la symphyse; Thévenot, l'opération césarienne. Tous les autres se rangèrent à l'avis de Lévret, qui déclara que le diamètre antéro-postérieur était de 6 à 7 centimètres et que l'expulsion du fœtus serait naturelle.

Le travail se prolongeant, on discuta la conduite à tenir et l'on se décida à pratiquer la version. Destremeau fut chargé de ce soin.

« En vain, dit Siegault dans un mémoire paru en 1777, il employa toute sa force pour arracher l'enfant; épuisé de fatigue, il fut relevé par cinq ou six de ses confrères successivement; mais ils furent pour ainsi dire mis tous hors de combat; les efforts les plus violents furent inutiles. »

Après deux heures de manœuvres pénibles, on finit par extraire un enfant mort, qui présentait un enfoncement considérable du pariétal gauche.

C'est la vue de ces désastres qui engagea Siegault à faire la symphyséotomie, sur le conseil d'Alphonse Leroy, dans le service duquel la même femme était entrée pour s'accoucher une cinquième fois.

L'enfant fut extrait vivant.

A la suite de l'opération, la femme garda le lit pendant quarante-six jours et sortit parfaitement guérie.

Aussi, les commissaires désignés par la Faculté de médecine conclurent-ils « que cette opération, qui n'est ni douloureuse, ni

difficile à faire, est préférable à la césarienne dans bien des circonstances ».

La Faculté décréta même que, « pour récompenser l'inventeur d'une découverte si utile à l'humanité, on ferait graver une médaille en son honneur, comme témoignage de reconnaissance et d'admiration ».

A partir de ce moment, l'opération de Siegault se répandit dans toute l'Europe et devint l'origine de nombreuses polémiques, qui rappellent bien plus les querelles médicales des comédies de Molière que de véritables discussions scientifiques.

« Qu'on s'imagine, dit Capuron (1), deux partis en présence qui se font une guerre de plume, qui se battent ou se disputent sans trop s'entendre; qui, aux bonnes ou aux mauvaises raisons dont ils cherchent à faire valoir leur cause respective, ajoutent le plus souvent des injures grossières sans la rendre meilleure; qui, enfin, sont obligés de se séparer et d'abandonner l'arène sans avoir presque rien décidé, et l'on aura une idée abrégée, mais exacte, de la fameuse querelle qui divisa trop longtemps les césariens et les symphysiens. »

Le mauvais vouloir des adversaires de Siegault resta confiné d'abord dans le domaine théorique, mais il trouva dans la suite des faits sérieux à exploiter dans les fautes commises par quelques opérateurs téméraires ou malhonnêtes.

C'est ainsi qu'un nommé Despret (2), chirurgien à Saint-Pol-de-Lens, déclara qu'il avait trouvé une de ses opérées assise au coin de son feu le troisième jour.

Plus tard, on apprit que Despret n'avait incisé que les téguments et n'avait pas osé continuer.

Deux chirurgiens d'Arras (3), Retz et Lescardé, opérèrent une femme de 40 ans et perdirent la mère et l'enfant; les experts commis par le tribunal conclurent, après autopsie, que le bassin était normal et l'opération par conséquent injustifiée.

A côté de ces faits qui mettent en lumière les mœurs médicales de l'époque, on peut signaler toute une série d'opérations malheureuses; Siegault lui-même pratiqua encore cinq pubiotomies; les quatre premières eurent le même résultat : mort de l'enfant, guérison plus ou moins tardive de la mère; la cinquième est plus intéressante : la mère et l'enfant moururent. On constata à l'autopsie que le diamètre conjugué vrai n'avait que 4 $^{1}/_{2}$ centimètres.

D'après l'opérateur, « les accidents étaient dus à une disposition

(1) Gotchaux, *De la symphyséotomie*. (Thèse de Paris, 1893.)
(2) Desforges, *loc. cit.*, p. 36.
(3) Ibid., *loc. cit.*, p. 37.

morbifique antérieure à l'accouchement. La symphyséotomie avait prouvé sa toute-puissance, puisqu'un enfant volumineux avait été extrait encore vivant d'un bassin très étroit. »

L'enfant était mort quelques heures après son extraction.

Pour résumer l'histoire de cette polémique entre symphysiens et césariens, citons les paroles de Murat (1) : « Dans la discussion que ce point de doctrine a fait naître, on a manqué tantôt de sang-froid, tantôt de bonne foi ; les uns n'ont pas eu le courage d'avouer leurs erreurs, de faire le sacrifice d'une opinion formée peut-être sans preuves suffisantes ; les autres, bien plus coupables, pour faire ressortir l'utilité de la symphyséotomie, en ont exagéré les avantages ; ils ont annoncé des résultats qu'ils n'avaient pas obtenus réellement. »

Quoi qu'il en soit, depuis l'année 1778, date de la première opération de Siegault, jusqu'à la fin du XVIII[e] siècle, 34 divulsions de la symphyse furent pratiquées ; elles sont relatées dans la thèse de Desforges (2) et dans celle de Gotchaux (3).

Nous résumerons brièvement ces opérations à la fin de notre travail.

De ces 34 symphyséotomies :

19 furent pratiquées en France.
5 — — en Italie.
3 — — en Belgique (4).
2 — — en Hollande.
3 — — en Allemagne.
1 — — en Angleterre.
1 — — en Espagne.

La lecture de ces statistiques nous montre le manque d'analogie qui existe dans les résultats obtenus par les divers opérateurs ; aussi, comprenons-nous la division des accoucheurs de l'époque en deux camps : les uns, avec Alphonse Leroy, se déclarant partisans de la symphyséotomie ; les autres, avec Baudelocque, prônant la césarienne.

La lutte entre césariens et symphysiens se termina avec la Révolution ; les sciences médicales subirent, du reste, un temps d'arrêt pendant cette période, pour prendre, quelque temps après, un nouvel essor.

(1) Gotchaux, *De la symphyséotomie*. (Thèse de Paris, 1803.)
(2) Desforges, *loc. cit.*
(3) Gotchaux, *loc. cit.*
(4) Opérations pratiquées par Cambon, de Mons, au commencement du siècle, et rapportées dans la thèse de Desforges.

La question fut remise sur le tapis, mais on l'accueillit avec une indifférence marquée : jusqu'en 1887, on ne signale guère, en France, que sept divulsions symphysiennes pratiquées au cours de notre siècle (Gotchaux).

On n'en mentionne aucune dans les autres pays, sauf en Italie, où 107 symphyséotomies sont relatées depuis 1800 jusqu'en 1887 : ces observations ont été communiquées par Morisani, en 1886, au Congrès national d'obstétrique et de gynécologie tenu à Rome (1).

Au total, 148 opérations de la symphyse ont été faites depuis la découverte de Siegault jusqu'en l'année 1887, que nous considérons, au point de vue de l'historique de la question, comme le début de l'ère antiseptique : en effet, c'est à partir de cette année que commence la brillante série de succès obtenus par les opérateurs.

Si nous considérons les tableaux qui se trouvent dans la thèse de Gotchaux, nous constatons que l'opération a donné, pendant la période préantiseptique, 31,9 °/o de décès du côté de la mère (sur 148 femmes, 46 sont mortes) ; du côté de l'enfant, 40 °/o de décès (50 enfants sont morts sur 148).

Il faut ajouter que la plupart des femmes qui ne mouraient pas de l'opération, conservaient des infirmités graves, soit des fistules vésico-vaginales, soit une absence de consolidation des pubis amenant plus tard la claudication... « Elles ne mouraient pas toutes, mais toutes étaient frappées. »

La statistique que nous venons de signaler est donc bien faite pour jeter l'effroi dans l'esprit des accoucheurs ; cependant, il ne faut pas oublier qu'un certain nombre de femmes avaient été opérées en dehors de toutes précautions antiseptiques ; dans la plupart des cas, l'enfant avait été soumis, ainsi que la mère, à des manœuvres prolongées avant qu'on ait eu recours à la symphyséotomie ; enfin, la divulsion des pubis avait été pratiquée plusieurs fois dans des bassins au-dessous de la limite inférieure de l'indication opératoire.

L'avènement de l'ère listérienne, une étude plus approfondie des indications et du manuel opératoire, ont modifié complètement la face des choses : si l'on envisage la statistique moderne expurgée des décès qui ne sont pas imputables à l'opération, on s'aperçoit que la mortalité, nulle du côté de la mère, est insignifiante pour l'enfant.

(1) *Comptes rendus du Congrès national de gynécologie et d'obstétrique*. Rome, 1886.

§ 2. — *Période antiseptique.*

Cette période commence en 1887 et comprend les observations qui ont été publiées depuis la communication de Morisani au Congrès tenu à Rome en 1886.

De 1887 à 1892, la symphyséotomie est véritablement, selon l'expression de Fochier (1), « un feu sacré que, tout au bout de l'Italie, Morisani, entretient avec le zèle religieux d'une vestale ».

Au mois de décembre 1891, à la maison d'accouchements Baudelocque, Pinard, dans une leçon clinique qui fera époque dans l'histoire de l'obstétrique, montre le parti pris qu'on avait manifesté à l'égard d'un procédé si fécond en résultats dans les mains de son collègue de Naples.

Comme le dit Fochier, « le souffle généreux et ardent de Pinard est venu transformer ce foyer discret en un brasier aux lueurs fulgurantes ». La symphyséotomie renaît en France, puis dans les divers pays de l'Europe et de l'Amérique; son avènement transforme les indications des autres opérations obstétricales.

Au moment où nous rédigeons ces lignes, 170 sections de la symphyse ont été pratiquées depuis 1887.

Dans une monographie que nous avons envoyée au commencement du mois de décembre 1892, aux *Annales de la Société des sciences médicales et naturelles de Bruxelles* (la première qui ait paru sur la question), nous relations 44 opérations.

Bientôt furent publiés la thèse de Gotchaux (2), puis le travail de Varnier (3) et enfin la thèse de Hulot (4), au mois de juillet 1893.

De nombreuses observations, recueillies par nous dans les revues médicales périodiques et dans les procès-verbaux des sociétés ou des congrès d'obstétrique, doivent être ajoutées à celles qui figurent dans les tableaux des ouvrages précités.

Au total, 170 cas sont renseignés dans la littérature médicale, y compris ceux que nous mentionnons ici et qui étaient inédits avant la publication de ce travail.

48 cas sont rapportés par Gotchaux, 50 cas par Varnier (l'auteur en rapporte 61, mais 11 d'entre eux font partie des statistiques de Gotchaux).

(1) Fochier, *Discours à la Société obstétricale de France.* (Bulletin de la Société, avril 1893.)

(2) Gotchaux, *loc. cit.*

(3) Varnier, *Le bilan de la symphyséotomie renaissante au 31 mars 1893.*

(4) Hulot, *Quelques considérations sur les observations anciennes et récentes de symphyséotomie.* (Thèse de doctorat. Paris, juillet 1893.)

Nous avons recueilli par-ci, par-là, 43 cas, au sujet desquels nous avons des renseignements complets.

Nous avons été moins heureux pour 27 symphyséotomies dont nous ne connaissons qu'imparfaitement les détails; nous savons que 7 d'entre elles furent pratiquées avec succès pour la mère et pour l'enfant, 17 furent menées à bonne fin pour la parturiente sans que nous en connaissions les résultats pour le fœtus, 2 opérations amenèrent un décès maternel, enfin, une section pubienne faite en Belgique récemment par M. le professeur Hubert, de Louvain, fut couronnée de succès, nous a-t-on dit, pour la mère et pour l'enfant.

Ajoutons les deux symphyséotomies opérées à la Maternité de Bruxelles, par M. le professeur Kufferath, qui, le premier, pratiqua la section pubienne en Belgique, et nous arriverons au total de 170 cas.

La statistique intégrale donne pour la mère une mortalité de 10 °/₀; en effet, nous avons relevé 17 décès au point de vue maternel.

Au contraire, la statistique, expurgée des décès qui ne sont pas imputables à l'opération, donne une mortalité nulle. Nous constatons que la septicémie, résultant d'un défaut de précautions antiseptiques, doit être incriminée sept fois; trois femmes étaient infectées déjà avant l'intervention et avaient, du reste, subi de nombreuses applications de forceps en ville, avant leur transfert à l'hôpital; dans quatre cas on peut invoquer, pour expliquer la mort, une maladie absolument indépendante de l'opération; le décès est imputable à une faute opératoire dans un autre cas; enfin une rupture utérine, survenue à la suite de nombreuses tentatives d'extraction par le forceps, n'est pas étrangère aux phénomènes graves qui ont entraîné la mort de l'une des parturientes.

En somme, 16 décès, sur 17, ne doivent pas être mis sur le compte de la section pubienne; quant à celui qui reste à charge de l'opération, la longueur du travail de l'accouchement, la difficulté de l'extraction en raison des tumeurs qui occupaient l'excavation pelvienne, suffisent pour expliquer la phlébite qui emporta si rapidement la malade.

Voici, résumées dans un tableau, les causes de la mortalité maternelle :

Nos.	Causes de la mort.	Tableaux annexés a ce travail.
I.	Septicémie pure. Défaut de précautions antiseptiques. *Sept décès.*	Tableau n° 2. (Observ. 40.) - n° 3 (— 26.) — — (— 32.) — — (— 42.) — — (— 43.) Deux cas de Koffer. (*Revue Hayem*, oct. 1893.)
II.	Femmes déjà infectées avant leur entrée à la Maternité et soumises à de nombreuses tentatives d'extraction par le forceps. *Trois décès.*	Tableau n° 1. (Observ. 17.) — n° 2. (— 16.) — n° 3. (— 48.)
III.	Femmes mortes à la suite de maladies absolument indépendantes de l'opération. *Quatre décès.*	Tableau n° 2. (Observ. 21. — Cœur graisseux, néphrite chronique, morte de paralysie cardiaque.) Tableau n° 2. (Observ. 45. — Pneumonie à pneumocoques.) Tableau n° 3. (Observ. 27. — Pneumonie *a frigore*.) Tableau n° 3. (Observ. 34. — Dégénérescence cardiaque.)
IV.	Décès imputable à des fautes opératoires.	Tableau n° 1. (Observ. 45. — Écartement pubien porté à 10 centimètres. Engagement de la tête en occipito-pubienne dans un bassin aplati. Traction en avant, au moyen du forceps, de façon qu'une grande partie de la tête s'est placée entre les os écartés. Hémorragie incoercible. Artère du volume du petit doigt qu'on n'a pas liée!)
V.	Rupture utérine à la suite de sept applications de forceps dans un bassin de 7 centimètres.	Tableau n° 1. (Observ. 48.)
VI.	Phlébite utérine. (Le travail avait duré trois jours. Présence de tumeurs gênant l'extraction.)	Cas de Maygrier. Tableau n° 3. (Observ. 15.)

Au point de vue de l'enfant, nous avons relevé 32 décès, soit une mortalité de 21,13 °/o (nous calculons sur 151 cas, au sujet desquels nous avons pu obtenir des renseignements concernant le fœtus).

Sur ces 32 décès, 11 d'entre eux peuvent être mis sur le compte des nombreuses applications de forceps tentées avant l'intervention définitive, 4 sont imputables à une rupture prématurée de la poche des eaux, 3 sont dus à une faiblesse congénitale du fœtus, 2 sont endossables à des maladies absolument indépendantes de l'opération.

Une procidence du cordon doit être incriminée dans l'un des cas; la section incomplète de la symphyse doit l'être dans un autre cas; 4 fois le décès de l'enfant est mentionné comme existant déjà avant l'opération. Enfin, une seule fois la symphyséotomie ne suffit pas pour permettre l'extraction du fœtus, le forceps échoua et la basiotripsie fut pratiquée.

Voici, résumées dans un tableau, les causes de la mortalité fœtale :

Nos.	Causes de la mort.	Tableaux annexés a ce travail.
I.	Applications multiples de forceps avant l'intervention définitive. *Onze décès.*	Tableau n° 1. (Observ. 48.) — n° 2. (— 16.) — — (— 25.) — — (— 26.) — — (— 6.) — n° 3. (— 11.) — — (— 13.) — — (— 16.) — — (— 28.) — — (— 43.)
II.	Décès antérieurs à l'intervention. *Quatre décès.*	Tableau n° 2. (Observ. 20.) — — (— 33.) — — (— 39.) — — (— 40.)
III.	Poche des eaux rompue depuis longtemps au moment de l'intervention. *Quatre décès*	Tableau n° 2. (Observ. 36.) — — (— 48) — — (— 50.) — n° 3. (— 18.)
IV.	Faiblesse congénitale. *Trois décès.*	Tableau n° 1. (Observ. 13.) — — (— 30.) — n° 2. (— 47.)
V.	Symphyséotomie incomplte. *Un décès.*	Tableau n° 2. (Observ. 18.)
VI.	Maladies indépendantes de l'opération. *Deux décès.*	Tableau n° 2. (Obs. 23. — Pneumonie.) — — (— 45. — Pneumonie à pneumocoques.)
VII.	Procidence du cordon. *Un décès.*	Tableau n° 1. (Observ. 17.)

La statistique, expurgée des décès qui ne sont pas imputables à l'opération, donne par conséquent une mortalité fœtale insignifiante.

Est-il possible de trouver un témoignage plus éloquent que ces chiffres en faveur d'une opération classée, il n'y a pas longtemps encore, au rang des curiosités historiques?

Nous ne pouvons nous empêcher de citer ici l'opinion bien

pensée et bien écrite d'un savant accoucheur, M. le professeur Fochier : « Le retour de la symphyséotomie constitue un progrès et un grand progrès, s'écrie-t-il. Ce n'est pas seulement l'obstétrique, mais l'humanité qui doit être reconnaissante aux deux hommes qui ont contribué à cette réinstauration d'une opération conservatrice des vies humaines.

Notre reconnaissance doit tout d'abord s'adresser à Morisani qui, avec une clairvoyance et une ténacité admirables, a su persévérer dans la pratique de cette opération discréditée par ses revers plutôt que par son inefficacité. Elle doit aller ensuite à Pinard, dont le sens et l'expérience cliniques ont dirigé les premières applications de cette vieille nouveauté, dont la voix autorisée a su, comme une trompette éclatante, porter la bonne nouvelle aux quatre coins du globe. »

Tous les accoucheurs ne décernent pas à la symphyséotomie les mêmes éloges.

La question fut portée par Pinard et Varnier à la Société obstétricale de France, en avril 1893.

Dans la discussion qui s'engagea à ce sujet, Pinard et Varnier se constituèrent les apôtres de la nouvelle méthode; ils furent à peu près les seuls. Bar déclare « que dans tous les cas où l'on porte le couteau sur la femme, on lui fait courir des risques ». Aussi est-il partisan de l'accouchement prématuré artificiel, du forceps, de la version.

Budin pense qu'« en raison des dangers de la section pubienne, un certain nombre de médecins préféreront encore avoir recours au forceps, à la version et à l'accouchement prématuré, et que les femmes, si l'on pouvait les consulter et les mettre au courant des risques qu'elles courent, préféreront les opérations anciennes aux opérations nouvelles qui paraissent plus brillantes ».

La Société obstétricale de Vienne fut également saisie de cette question importante dans ses séances du 21 mars et du 11 avril 1893.

Ici encore, on se montra très réservé à l'égard des indications de la nouvelle méthode.

Puis, ce fut le tour de la Société de médecine de Dresde, enfin celui du Congrès de Breslau, où les grands accoucheurs allemands, y compris Léopold, se déclarèrent adversaires de la symphyséotomie. Seul, le rapporteur, le professeur Zweifel, continua à défendre avec une grande énergie, disons même avec beaucoup de bonne foi, des idées que son collègue Léopold avait partagées quelques mois auparavant.

Dans cette réunion médicale on agita, tour à tour, les lésions des symphyses sacro-iliaques et des parties molles, l'insuffisance de l'augmentation du bassin, les dangers opératoires, les déchirures

de la vessie et de l'urètre, les hémorragies graves, les suites éloignées de la divulsion des pubis, notamment l'absence de consolidation des deux os et, partant, les difficultés de la marche.

Vains mots que tout cela, nous nous chargerons de le démontrer ici.

La plupart des accoucheurs, que ce soit le parti pris ou l'ignorance des nombreuses observations publiées dans ces derniers temps qu'il faille accuser chez eux, tombent dans le domaine des idées préconçues et des erreurs admises sans examen préalable.

Fort heureusement, la symphyséotomie a reçu déjà la sanction de quelques praticiens rompus à l'exercice de leur profession : son application ne tardera pas à se généraliser.

Il ne se trouvera plus alors de médecin qui ne se tienne prêt à la pratiquer; il en est, en effet, de cette intervention comme des autres opérations d'urgence, la kélotomie et la trachéotomie, par exemple : le moindre retard pourrait être fatal.

Tout médecin, quel qu'il soit, pourra prendre sur lui d'intervenir sans attendre l'arrivée d'un confrère plus expérimenté ou mieux outillé; sa conduite sera pleinement justifiée par la facilité du manuel opératoire et la simplicité de l'appareil instrumental : une trousse ordinaire suffit.

CHAPITRE II.

Valeur absolue de l'opération.

§ 1. — *Écartement maximum des pubis compatible avec l'intégrité des symphyses sacro-iliaques et celle des parties molles.*

Les expériences pratiquées dans le but de préciser l'écartement maximum des pubis compatible avec l'intégrité des symphyses sacro-iliaques et celle des parties molles, offrent pour le praticien un intérêt des plus marqués.

Nous les rappellerons brièvement ici, sans mentionner l'opinion des auteurs qui ne se sont pas livrés à une étude expérimentale de la question : les accoucheurs qui se sont adonnés à des recherches personnelles sont en minorité, malheureusement, par rapport à la quantité considérable de ceux qui n'ont fait que relater les résultats obtenus par leurs prédécesseurs, sans montrer aucune originalité.

Je le disais, il n'y a pas longtemps, dans un article publié par la *Clinique*, la plupart des écrits concernant la matière ne renferment

que de longues diatribes sans faits nouveaux; quelques-uns d'entre eux seulement sont basés sur des essais d'amphithéâtre.

Ce sont les expériences sur le cadavre qui, seules, nous intéresseront dans ce paragraphe.

L'écartement des pubis, quand il est poussé à l'extrême, peut avoir de graves conséquences pour les articulations sacro-iliaques et pour les parties molles situées en avant et en dessous de la symphyse pubienne; mais quelle est la limite d'écart compatible avec l'intégrité de toutes ces parties?

Les auteurs sont loin d'être d'accord à ce sujet.

Cette limite, portée à 10 centimètres par Giraud, à 8 par Gardien, à 7 par Morisani et Alphonse Leroy, à 6 par Pinard et Porak, est beaucoup moins élevée pour Baudelocque et Tarnier; celui-ci l'estime à 3 centimètres.

Si l'on s'en rapporte à Baudelocque, Siegault ignorait encore, à l'instant où il opéra la femme Souchot, de combien les os pubis pouvaient s'écarter après la section de la symphyse, quelques essais sur le cadavre, avant qu'il soutînt sa thèse aux Écoles de médecine d'Angers, ne lui ayant montré qu'un écartement d'un pouce et de quelques lignes.

Alphonse Leroy (1) se montre moins réservé et apporte dans le débat le concours d'un plus grand nombre d'expériences : d'après lui, on peut obtenir sans efforts un écartement de 2 1/2 pouces (6-8 c.) Il ajoute même que dans deux cas où il avait opéré avec succès, la diastase pubienne était arrivée à 3 pouces (8-1 c.). Un grand nombre de ces recherches ont été faites sur des cadavres de femmes mortes en couches.

Un de nos compatriotes, le professeur Ansiaux (2), de Liége (*Journal de médecine*, an XI), à la suite de quelques recherches personnelles, se montra grand partisan de la symphyséotomie. Il fit sept expériences sur des cadavres de femmes mortes en couches.

Les quatre premières, pratiquées peu de temps après la mort, lui donnèrent respectivement 8-1, 8-1, 8-1, 7-4 centimètres, sans qu'aucune lésion fût produite.

Il obtint, quand il dépassa cette limite, une déchirure « des ligaments sacro-iliaques ».

Les trois dernières expériences furent faites respectivement trente-six, trente-huit et quarante-huit heures après la mort, et donnèrent des écarts de 4-1, 3-6, 3-6 centimètres.

(1) A. Leroy, *Observations et réflexions sur l'opération de la symphyse.* Paris, 1780.

(2) M. Ansiaux, *Dissertation sur l'opération césarienne et la section de la symphyse* Paris, an XII.

Selon Ansiaux, « pour que ces expériences aient tout le succès possible, il faut les tenter immédiatement après la mort de l'accouchée, sans quoi les parties contractent bientôt une raideur qui ne permet pas d'obtenir une ampliation plus considérable : c'est ce que ses recherches d'amphithéâtre ont prouvé », dit-il.

Un bassin présenté par Ansiaux à la Société de médecine, donna un écartement de 81 millimètres entre les pubis, sans la moindre rupture des ligaments sacro-iliaques.

Un autre bassin présenté à la même Société par Giraud (1) permit une diastase pubienne de 10.8 centimètres, sans lésions des ligaments sacro-coxaux ; aussi Giraud est-il d'avis qu'on peut atteindre impunément 9 centimètres, 9.5, 10, même 10.5 centimètres, sans autre inconvénient « qu'une légère rupture de quelques fibres ligamenteuses ».

Ces résultats s'éloignent beaucoup de ceux qu'a obtenus Hatin.

Sans se préoccuper des recherches de ses devanciers, Hatin (2) fit des expériences personnelles qui lui permirent de déposer les conclusions suivantes :

« Sur le cadavre de plusieurs femmes, âgées de 30 à 40 ans, nous pûmes obtenir plus de 1 $^1/_2$ pouce (4 centimètres) d'écartement, sans occasionner la déchirure des articulations postérieures du bassin.

» Chez quatre autres femmes, âgées de 25 à 30 ans, nous pûmes obtenir 40 à 44 millimètres ; enfin, chez une femme jeune qui était récemment accouchée, les pubis purent être écartés de 49 millimètres, sans désordres du côté des symphyses sacro-iliaques. »

Ces expériences tendent à prouver que le ramollissement qui survient du côté des articulations du bassin chez la plupart des femmes enceintes, apporte une énorme différence dans les résultats de l'opération. Quoi qu'il en soit, les chiffres de Hatin sont loin d'atteindre ceux de ses prédécesseurs. Chailly-Honoré (3) apporte quelques essais personnels à l'appui des conclusions de Hatin, et fixe à 5-6 centimètres la limite de diastase pubienne compatible avec l'absence de désordres.

Hubert, de Louvain (4), se montre plus large. D'après lui, sur une femme jeune, morte depuis peu, on arrive facilement, sans produire de déchirures dans les symphyses sacro-iliaques, à porter l'écartement à 6 et même à 8 centimètres.

(1) Giraud, *Mon opinion sur les opérations césarienne et de la symphyse*. Paris, an VII.

(2) Hatin, cité par Gotchaux.

(3) Chailly-Honoré, *Traité pratique de l'art des accouchements*. Paris, 1867.

(4) Hubert, *Cours d'accouchements professé à Louvain*, 1863.

Bouchacourt (1), s'appuyant sur les recherches de Jaboulay et de Polasson, corrobore les conclusions de Hubert.

Dans ces derniers temps, Pinard (2) fit des expériences sur le cadavre, avec la collaboration de Varnier et de Farabeuf. Ses observations lui permettent d'affirmer qu'on peut atteindre facilement et impunément 6 centimètres.

Porak (3) et son élève Bernheim (4), après de nombreuses recherches d'amphithéâtre, adoptent également cette limite.

Tarnier (5) prétend avoir obtenu, dans tous ses essais, un décollement du ligament sacro-iliaque antérieur à 2 centimètres ou 2,5 centimètres d'écart pubien. A 5 centimètres, ce ligament se déchirerait.

Les résultats obtenus par les expérimentateurs sont donc, en apparence, contradictoires.

Cette divergence s'explique assez facilement ; il suffit de songer aux facteurs qui modifient les conditions de l'expérience.

En tête de ces facteurs, il convient de signaler l'âge du sujet. Chez les femmes âgées, on trouve parfois une ankylose complète ou partielle des articulations sacro-iliaques, qui empêche l'écartement des pubis ou du moins le limite considérablement.

Après l'âge du sujet, l'état de gestation, l'époque de la grossesse doivent entrer en ligne de compte ; le ramollissement qui survient du côté des articulations du bassin, chez la plupart des femmes enceintes, doit nécessairement apporter quelques différences dans les résultats de l'opération ; ce ramollissement croît à mesure qu'on se rapproche du terme de la portée.

La conformation du bassin mérite aussi d'être prise en considération : l'inégalité de courbure des deux branches du levier représentées par les os coxaux doit avoir sa part d'influence.

L'état sain ou pathologique des articulations pelviennes intervient également, quel que soit l'âge du sujet (souplesse, solidité des ligaments, conformation des surfaces articulaires, maladies des jointures).

Enfin, la façon dont l'écartement a été produit revendique une part importante dans la production des déchirures prématurées.

L'écart brusque des pubis amène plus vite la rupture de l'appareil ligamenteux qu'une distension lente et progressive; nous avons pu constater le fait à l'amphithéâtre.

(1) Bouchacourt, *Dictionnaire encyclop. des sciences méd.* (Dechambre, 1489.)

(2) Pinard, *Leçon donnée à la clinique de Baudelocque*. (Ann. gynéc. et obst., février 1892, 37.)

(3) Porak, *Recherches expérimentales sur la symphyséotomie.* (Revue gynéc. et obst. Paris, 1893.)

(4) Bernheim, *Bulletin de la Société gynéc. et obst. de Paris*, 1893.

(5) Tarnier, cité par Gotchaux.

Nous avons entrepris, de notre côté, quelques essais (1) sur le cadavre avec le concours de notre collègue et ami, le Dr J. Van Hoeter, ainsi qu'avec celui de MM. Lor, Piron et Bosselet, élèves des hôpitaux.

Nous avons pratiqué quinze expériences.

Dans trois d'entre elles, des craquements se firent entendre dans les articulations sacro-iliaques, à 5 centimètres de diastase pubienne ; l'examen des lésions produites nous permit de constater que quelques fibres du ligament antérieur avaient été rompues.

Dans les autres expériences, nous atteignîmes 6,5 centimètres, et même dans l'une d'elles 9 centimètres, sans produire d'autres lésions dans les symphyses sacro-iliaques que celles déjà indiquées.

Si l'on continue la disjonction des pubis, après l'audition du premier craquement, le ligament antérieur déjà entamé se déchire complètement, puis l'autre se rompt à son tour.

Ces ligaments antérieurs sont au nombre de deux de chaque côté : l'un, antéro-supérieur, émané du périoste des parties latérales de la base du sacrum, croise la ligne articulaire en se portant vers la fosse iliaque interne ; l'autre, antérieure, provient du périoste des deux premiers trous sacrés antérieurs et, comme le précédent, va se continuer avec le périoste de l'os iliaque.

C'est ce dernier ligament qui se déchire le premier, quand se produit la diastase sacro-iliaque. Il se décolle avant de se rompre, vers 3 ou 4 centimètres d'écart pubien.

Il faut un écartement considérable pour que le ligament postérieur soit rompu : nous n'avons pu obtenir ce résultat même avec des écartements de 8 et 9 centimètres.

Il est vrai que les ligaments postérieurs sont très solides et qu'ils sont fortifiés encore par le grand et le petit ligament sacro-sciatique et par le ligament obturateur.

Ce ligament postérieur, l'un des plus forts de toute l'économie, se compose de fibres courtes, épaisses, résistantes, s'entre-croisant en divers sens et occupant tout l'espace qui se trouve entre le sacrum et l'os iliaque, en arrière et en haut des surfaces articulaires.

Une partie de ces fibres s'insèrent aux nombreuses rugosités de la tubérosité iliaque et aux inégalités qui existent en dehors des deux premiers trous sacrés postérieurs ; on distingue parmi elles un faisceau plus compact, allant de l'épine iliaque supérieure et postérieure au tubercule situé en dehors du troisième trou sacré postérieur (ligament sacro-iliaque vertical postérieur).

(1) V. Cocq, *Recherches expérimentales sur la symphyséotomie*. (La Clinique, n° 23, 1893.)

D'autres fibres ont été décrites sous le nom de ligaments iléo-sacro-lombaires : elles forment deux faisceaux qui partent de l'apophyse transverse de la dernière vertèbre, et dont l'un aboutit à la base du sacrum (sacro-vertébral), l'autre à la crête iliaque (iléo-lombaire).

Ils s'épanouissent sur la symphyse iliaque.

Cet appareil ligamenteux postérieur est fortifié par les ligaments sacro-sciatiques, au nombre de deux de chaque côté.

Le grand ligament sacro-sciatique s'insère d'un côté à la tubérosité de l'ischion, et de l'autre au bord aminci du coccyx et du sacrum, aux inégalités qui se trouvent en dehors des trois trous sacrés inférieurs et postérieurs, à l'épine iliaque postérieure et inférieure.

Il est large à ses extrémités, épais et étroit dans sa partie moyenne.

Le petit ligament sacro-sciatique s'insère, d'une part, à l'épine sciatique, se dirige en arrière en s'élargissant vers le sacrum, croise le précédent avec lequel il se confond en partie, et aboutit aux côtés du sacrum et du coccyx.

Cet appareil ligamenteux postérieur résiste sans se déchirer aux tractions exercées sur la symphyse.

Il existe encore un ligament qui maintient les surfaces articulaires sacro-iliaques en contact l'une avec l'autre : c'est l'interosseux ; c'est le plus fort de tous ; il occupe une excavation profonde, située immédiatement en arrière des deux facettes articulaires, et s'attache à la tubérosité iliaque et aux deux fossettes qu'on voit sur le sacrum, en dehors du premier trou sacré postérieur.

Ce ligament n'a jamais été rompu dans nos expériences.

Les recherches que nous avons entreprises ne manqueront pas de soulever quelques objections : déjà nous entendons dire qu'on ne peut rien conclure d'essais sur le cadavre et qu'il est impossible de fixer de cette façon la limite de l'éeartement des pubis, compatible avec l'intégrité des symphyses sacro-iliaques.

Évidemment ; mais ne perdons pas de vue la thèse que nous voulons défendre, c'est-à-dire qu'un écartement de 6 centimètres peut être obtenu dans la plupart des cas, à l'amphithéâtre, sans compromettre le moins du monde les articulations sacro-iliaques.

De cette thèse découle un corollaire clinique très important : ce qui est vrai pour le cadavre, dans le cas qui nous occupe, l'est *a fortiori* pour la femme vivante ; en effet, chez cette dernière, quoi qu'en dise Hamon (1), les ligaments sont susceptibles d'une disten-

(1) HAMON DU FRESNAY, *La symphyséotomie, la pubiotomie et l'ischiopubiotomie* mémoire présenté à la Société de médecine d'Anvers, 1893.

sion plus grande que sur le cadavre; après la mort, au contraire, les parties contractent une raideur qui ne permet pas d'obtenir une ampliation aussi marquée.

Les faits cliniques viennent, du reste, apporter leur sanction aux données expérimentales; ils prouvent qu'on a obtenu maintes fois 6 centimètres d'écart pubien, sans produire de désordres sérieux dans les symphyses sacro-iliaques.

Nous avons relevé dans la littérature médicale les cas où l'opérateur a pu atteindre 6 centimètres de diastase entre les pubis.

Les opérées se sont levées au bout d'un laps de temps variant de trois à six semaines; on n'a constaté chez elles aucune mobilité des pubis, aucune douleur, aucune gène dans la marche.

Ces résultats ne confirment-ils pas le fait constaté à l'amphithéâtre, que les lésions produites dans l'articulation sacro-iliaque par la divulsion des pubis, lorsque celle-ci ne dépasse pas 6 centimètres, sont limitées au ligament antérieur, composé de quelques fibres seulement?

De pareilles lésions sont fréquentes dans les entorses et se guérissent facilement au bout de quelques semaines.

On trouvera, résumés dans le tableau ci-après, les cas où l'on a provoqué un écart pubien atteignant 6 centimètres; il est regrettable qu'un grand nombre d'observations, publiées dans les revues périodiques, ne mentionnent pas le degré de diastase obtenu.

La lecture de ce tableau nous apprend que la symphyséotomie a été pratiquée, sans produire de désordres sérieux dans les symphyses sacro-iliaques, vingt et une fois avec un écartement des pubis de 6 centimètres au moins.

On a même atteint, dans cinq cas, 7 centimètres de diastase pubienne.

L'observation 15 renseigne un écart de 7.5 centimètres; l'observation 17 accuse 7.6 centimètres.

Onze des opérées avaient plus de 30 ans; l'une d'elles avait 36 ans; trois d'entre elles avaient 37 ans; l'accouchée de Queirel (observ. 14) avait atteint 42 ans.

Ces chiffres sont éloquents et prouvent à l'évidence qu'on peut obtenir une divulsion pubienne de 6 centimètres même à un âge voisin de la ménopause, et cela sans compromettre sérieusement les articulations sacro-iliaques.

Depuis la rédaction des lignes qui précèdent, nous avons recueilli six nouveaux cas de symphyséotomie où l'on a provoqué un écartement pubien de 6 et même de 7 centimètres dans deux cas, sans produire de lésions sérieuses des symphyses sacro-iliaques : ce qui atteste le fait, c'est le rétablissement rapide des parturientes, qui

N° d'ordre.	ÉCARTEMENT.	DATE de la guérison.	AGE du sujet.	RENSEIGNEMENTS BIBLIOGRAPHIQUES.
1.	6.1 cent.	33e jour.	21 ans.	PINARD, *Ann. gynéc.*, mai 1892.
2.	6.5 —	29e —	30 —	ID., *ibid.*
3.	6 —	?	23 —	DUCHAMP, *Loire médicale*, 15 oct. 1892.
4	7 —	24e —	37 —	LÉOPOLD (Dresde), *Centralbl. für Gyn.*, n° 30, 1892.
5.	6.2 —	20e —	32 —	PINARD, *Ann. gynéc.*, déc. 1892, p. 441.
6.	6.5 —	23e —	37 —	LÉOPOLD, *Centralbl. für Gynæk.*, n° 30, 1892.
7	6.5 —	26e —	25 —	HARAJEWIEZ (Cracovie), *Ann. gyn.*, avril 1893.
8.	7 —	19e —	30 —	PINARD, *Ann. gyn.*, déc. 1892.
9.	6 —	23e —	36 —	TORGREN (Helsingfors), *Centralbl. für Gyn.*, n° 49, 1892.
10.	6 —	32e —	34 —	GUÉNIOT (Paris), in thèse de Gotchaux, p. 97.
11.	6.5 —	21e —	37 —	ZWEIFEL, *Centralbl. für Gynæk.*, n° 44, 1892.
12.	7 —	6e semaine	22 —	F. SCHWARTZ (Fünfkircken), *Centralbl für Gyn.*, n° 5, 1893.
13.	6 —	21e jour.	29 —	QUEIREL (Marseille), *Ann. gyn.*, mars 1893.
14.	6 —	21e —	42 —	ID., février 1893, p. 84.
15.	7.5 —	?	24 —	BOUFFE (Beaujon). Rapporté par Varnier.
16.	6.5 —	20e —	23 —	KRASSOWSKY (St-Pétersb.), *Centralbl. für Gyn.*, n° 5, 1893.
17.	7.6 —	28e —	31 —	HARRY MAC KENNAN, Paris (Illinois), *Med. News*, 4 fév. 1893.
18.	6.5 —	?	36 —	RIBEMONT, Communic. de Varnier à la Soc. obst. de Paris.
19.	6 —	?	26 —	MOUSSOUX (Bordeaux). Varnier.
20.	6 —	?	33 —	PINARD. Rapporté par Varnier.
21.	7 —	se lève le 16e jour.	31 — (enceinte pour la 9e fois).	KUFFERATH.

se lèvent peu de temps après l'opération et n'éprouvent aucun trouble de la marche.

Voici ces observations, résumées dans un tableau :

Nos	Opérat^rs.	Renseig. bibliogr.	Écart. pubien.	Date de la guérison.	Age.	Observat.
1.	Queirel...	*Ann. gynéc. et obst.*, avril 1893.	6 cent.	Sort le 15e jour.	?	Marche facile.
2.	Guéniot...	*Ibidem.*	6 —	Se lève apr. trois sem.	Primipare, 19 ans.	—
3.	—	*Ib.*, mars 1893.	6.3 —	?	?	—
4.	Reine....	*Vratch*, n° 10, mars 1892.	7 —	Se lève apr. quatre sem.	III pare, 27 ans.	—
5.	Guéniot...	Congrès obs. de France, avril 1893.	6.9 —	?	III pare, 24 ans.	Guérison.
6.	Kufferath.	. . . .	$6^3/_4$ —	25e jour.	VIII pare, 36 ans.	Marche facile.

Nous avons vu à plusieurs reprises les opérées de la Maternité de Bruxelles; la première a été symphyséotomisée par M. Kufferath, le 23 mai 1893. Nous avons constaté chez toutes les deux une consolidation parfaite des symphyses sacro-iliaques.

Une autre objection nous a été faite par nos amis : il est regrettable que nos expériences n'aient pas été pratiquées sur des cadavres de femmes mortes en couches.

Cette objection aurait quelque valeur si nous voulions fixer d'une façon mathématique, chez la femme enceinte, la limite extrême de diastase pubienne compatible avec l'absence de désordres, mais tel n'est pas notre but. Nous nous sommes efforcé de démontrer, dans ce paragraphe de notre thèse, qu'on peut atteindre impunément sur le cadavre 6 centimètres d'écartement des pubis.

Nous n'avons pas eu l'occasion d'opérer sur des femmes mortes en couches, la mortalité étant presque nulle, dans les Maternités, depuis l'usage de l'antisepsie en obstétrique; d'ailleurs, ce que nous avons constaté sur des femmes décédées en dehors de l'état puerpéral, nous l'appliquons *a fortiori* à celles qui seraient mortes en puerpéralité; la grossesse, par le ramollissement des ligaments et des cartilages qu'elle provoque, recule, en effet, la limite de l'écart maximum des pubis compatible avec l'intégrité des symphyses sacro-iliaques.

Chez la parturiente, les ligaments, plus souples, se prêtent mieux à des décollements sans se rompre, et encore n'y a-t-il que le ligament sacro-iliaque antérieur qui puisse être le siège de cette lésion.

La plupart des femmes qui étaient arrivées au terme de la grossesse, et que nous avons examinées depuis que nous sommes adjoint dans le service de M. le professeur Kufferath, présentaient

une mobilité très marquée des pubis, et par conséquent un ramollissement, une distensibilité excessive des ligaments articulaires; ce fait s'accusait surtout chez les multipares ; chose étrange, car on pourrait croire que les grossesses répétées amènent plutôt une ossification des symphyses.

Nous avons constaté également que chez les parturientes qui n'étaient pas à terme, cette mobilité était moindre que chez celles qui étaient au neuvième mois de la gestation.

L'âge ne paraît guère exercer une bien grande influence sur la mobilité de la symphyse.

Voici un tableau résumant quelques observations à cet égard.

Nº d'ordre.	NOMS.	NUMÉRO de l'observation au registre de la Maternité.	AGE, PRIMIPARITÉ OU MULTIPARITÉ.	MOBILITÉ DES PUBIS.
1	H. M. . . .	437	I pare, 27 ans.	Légère.
2	D. M. . . .	438	I — 17 —	—
3	C. M. . . .	441	II — 20 —	—
4	V. C. . . .	442	I — 18 —	—
5	C. E. . .	443	VIII — 34 —	Très marquée.
6	V. M. . . .	444	VI — 28 —	—
7	V. C. . . .	446	III — 20 —	—
8	B. C. . . .	447	I — 22 —	Légère.
9	D V. . . .	448	I — 19 —	—
10	N. A. . . .	450	I — 21 —	—
11	H. C. . . .	451	I — 25 —	—
12	D. B C. . .	452	I — 23 —	—
13	T. K. A. . .	453	IV — 28 —	Très marquée.
14	N. B. . . .	454	I — 23 —	Légère.
15	D. M. . . .	456	I — 23 —	—
16	D. M. . . .	457	III — 25 —	Marquée.
17	V. E. . . .	458	I — 19 —	Légère.
18	D. A. . . .	460	X — 35 —	Très marquée.
19	L. A. . . .	462	IX — 36 —	—
20	W. L. . . .	463	II — 25 —	Légère.
21	A. J. . . .	464	I — 20 —	—
22	F. J. . . .	465	II — 23 —	—
23	V. H. . . .	466	VI — 28 —	Très marquée.
24	S. M. . . .	467	IV — 27 —	—
25	V. L. . . .	468	V — 31 —	—
26	C. M. . . .	469	I — 23 —	Légère.
27	D. C. . . .	472	IV — 36 —	Marquée.
28	V. J . . .	473	II — 32 —	Légère.
29	D. Ph. . . .	474	IV — 23 —	Marquée.
30	T. M. . . .	476	I — 22 —	Légère.
31	N. D. . . .	477	I — 22 —	—
32	O. P. . . .	479	II — 26 —	—
33	D. B. . . .	480	I — 21 —	—
34	S. S. . . .	481	I — 35 —	—
35	M. C. . . .	482	I — 26 —	—
36	D. C. . .	483	I — 16 —	—
37	G. C. . . .	484	II — 25 —	—
38	M. O. . . .	485	I — 30 —	—
39	D. R. . . .	487	I — 20 —	—
40	V. M. . . .	488	I — 25 —	—

Un fait que nous avons oublié de mentionner quand nous avons rapporté nos expériences sur le cadavre, c'est la prédominance des lésions dans l'une des symphyses sacro-iliaques, tantôt à droite, tantôt à gauche.

Quelle en est la cause?

Est-ce la solidité plus grande des attaches de l'une des articulations, est-ce la pression plus fortement exercée d'un côté que de l'autre?

Nous penchons vers cette dernière hypothèse.

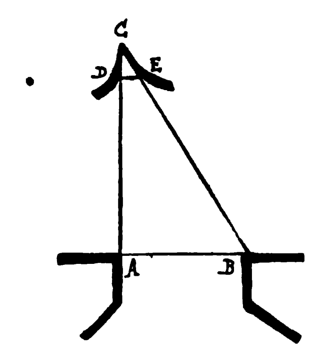


Schéma nº 1.

Nous terminerons le paragraphe concernant les désordres que la divulsion pubienne peut provoquer dans les articulations sacro-iliaques, en mettant en relief l'écartement insignifiant produit dans ces articulations par une diastase des pubis de 6 centimètres.

Pour cela, traçons deux triangles dont le sommet se trouve au ligament interosseux, et les deux bases, l'une à la partie antérieure de l'articulation sacro-iliaque ouverte, l'autre joignant les deux pubis écartés.

Supposons la ligne DE parallèle à AB.

Deux droites parallèles DE, AB, coupées par les sécantes BC, CA, forment avec celles-ci des angles correspondants CDE et CAB, CED et CBA, égaux (voir Géométrie Cambier, livre I, théorème XXV).

L'angle ACB = l'angle DCE.

Deux triangles qui ont les angles égaux chacun à chacun ont les côtés homologues proportionnels et sont semblables (livre III, théorème XVIII).

Nous aurons donc :

$$\frac{AC}{CD} = \frac{BC}{CE} = \frac{AB}{DE}, \qquad \frac{AC}{CD} = \frac{AB}{DE},$$

ou bien

$$\frac{DE}{AB} = \frac{CD}{AC}.$$

Considérons un bassin normal mesurant 11 centimètres dans son conjugué vrai.

Il atteindra 12.5 centimètres si l'on produit une divulsion des pubis de 6 centimètres.

La longueur des côtés CD et CE ne dépasse guère 1 centimètre dans la majorité des cas.

La proportion précédente deviendra donc :

$$\frac{DE}{6} = \frac{1}{12,5}, \quad \text{d'où} \quad DE = \frac{6}{12,5} = \overset{\text{cent.}}{0,48} = \overset{\text{mill.}}{4,8}.$$

Une diastase pubienne de 6 centimètres donne à peine un demi-centimètre d'écartement entre les surfaces articulaires sacro-iliaques.

Il n'y a pas seulement que les articulations sacro-iliaques qui peuvent être lésées par une divulsion considérable des pubis : les parties molles situées au voisinage de la symphyse doivent aussi être prises en considération.

De ce côté, nous n'avons jamais produit de lésions lorsque nous n'avons pas poussé l'écart des pubis au delà de 8 centimètres.

A partir de ce degré de divulsion les dangers commencent.

En effet, l'anneau constitué par la vulve, les portions inférieure du vagin et antérieure du périné, est fortement distendu par les pubis disjoints; des déchirures peuvent se produire, surtout chez les primipares.

Si la section des pubis a été pratiquée à la suite d'une incision des téguments empiétant sur la partie supérieure de la vulve, cette incision peut se prolonger, par suite des tiraillements, du côté du vagin; elle peut se diriger obliquement et décoller le vestibule, c'est-à-dire cet espace long de 2,5 centimètres, compris entre le clitoris et le méat urinaire, de forme triangulaire, limité de chaque côté par les petites lèvres recouvrant le corps du clitoris.

La déchirure peut se diriger aussi vers la ligne médiane du vagin et compromettre le bas-fond de la vessie et l'urètre, adhérents à cet organe.

Si la symphyse a été attaquée par en haut, à la suite d'une incision des téguments qui ne descend pas jusqu'au clitoris, il peut se produire une plaie pénétrante du vagin, communiquant avec le tissu cellulaire antévésical.

Les lésions des parties molles, possibles à la suite d'un écart considérable des pubis, sont donc multiples : ce sont des déchirures du

clitoris (corps caverneux), de la vulve, du vagin, de l'urètre, du bas-fond de la vessie.

Ces données anatomiques, nous le verrons dans le chapitre du manuel opératoire, règlent la conduite de l'accoucheur dans le cas où il y aurait le moindre risque de rupture par suite de la distension trop forte des pubis : l'incision du périné postérieur ou l'incision oblique des tissus distendus en avant par les pubis disjoints, sont indiquées. Cette dernière sera faite surtout pour prévenir la déchirure médiane, si dangereuse pour le bas-fond de la vessie et pour l'urètre.

Une objection qu'on ne manquera pas de nous faire, c'est que la distension des parties molles, provoquée par la tête fœtale, est toute différente de celle qu'on produit en écartant les pubis.

Nous avons fait l'expérience sur le cadavre, et nous avons constaté que l'écartement porté uniformément sur toute la circonférence de l'anneau vaginal et vulvaire ne crée pas plus de risques pour ces parties que lorsque leur distension est due à une séparation considérable des deux os.

Nous avons constaté le fait également en clinique.

Cependant, le canal génital est réduit à un cylindre de tissus mous qui n'est plus soutenu par les parties osseuses; dans ces conditions, la tête a une tendance à propulser au-devant d'elle les anneaux successifs qu'elle doit traverser; le cylindre s'allonge ; ses différentes sections se rétrécissent par conséquent.

Si l'accoucheur présente, au canal génital, la tête dans sa plus petite circonférence, et s'il prend la précaution de maintenir en place ces différents anneaux à l'aide des crochets que nous décrirons dans le chapitre consacré au manuel opératoire, les dangers qui résultaient de la progression céphalique dans le canal génital seront considérablement atténués.

D'ailleurs, la clinique apporte, ici encore, sa sanction aux faits expérimentaux. Nous avons lu, à ce point de vue, les différentes observations qui ont été publiées.

Dans les vingt et une observations relatées plus haut, où l'écart pubien a été de 6 centimètres et même de 7 et 7,5 centimètres, nous n'avons relevé qu'une seule fois une déchirure des parties molles (obs. 8). C'était une déchirure longitudinale de la paroi antérieure du vagin, permettant de conduire, par cet organe, l'index entre les pubis écartés. Cette plaie se guérit très rapidement.

Rarement on trouve relatées des déchirures étendues du vagin ou des ruptures de l'urètre.

Notre premier tableau (symphyséotomie antiseptique) mentionne trois cas où l'on eut à déplorer la production d'une fistule vésico-vaginale. Malheureusement, nous n'avons aucun renseigne-

ment sur l'écartement produit, sur les tentatives d'extraction antérieures à l'intervention définitive et sur les circonstances du manuel opératoire.

Notre deuxième tableau relate, dans deux cas, des déchirures peu étendues de la muqueuse vaginale rapidement guéries d'ailleurs.

Notre troisième tableau rapporte un certain nombre de déchirures vaginales facilement réparées. Une seule fois on produisit une rupture de l'urètre.

Nous sommes en droit d'affirmer que de pareilles lésions seront évitées si toutes les précautions que nous décrivons à propos du manuel opératoire sont rigoureusement observées.

§ 2. — *Agrandissement de la cavité pelvienne produit par la symphyséotomie.*

La symphyséotomie produit-elle un agrandissement notable de la cavité pelvienne ?

Pour ce qui concerne le diamètre antéro-postérieur, les auteurs sont loin de pouvoir se mettre d'accord ; l'augmentation de ce diamètre, admise par les uns, est considérée comme nulle par d'autres.

Nous passerons successivement en revue les essais sur le cadavre, relatés dans le paragraphe précédent, et nous signalerons l'accroissement des lignes sacro-pubiennes obtenu par les expérimentateurs.

Leroy (1), après une série de recherches, porte à 2 lignes (5 millimètres) l'augmentation produite par un écart des pubis de 1 pouce (27 millimètres). L'accroissement est de 5 lignes (12 millimètres) pour 2 pouces (54 millimètres) d'écart ; de 8 lignes (18 millimètres) pour 2 $^{1}/_{2}$ pouces.

Baudelocque (2) se montre plus réservé : sur un bassin dont le diamètre minimum est de 3 $^{1}/_{4}$ pouces (9 centimètres), on n'obtient, à la suite d'une diastase pubienne de 2 $^{1}/_{2}$ pouces, que 5 lignes (12 millimètres) d'ampliation du diamètre sacro-pubien, soit donc 12 millimètres au lieu de 18 millimètres qu'avait obtenus Leroy.

Les résultats rapportés par Desgranges (3) dépassent toutes les prévisions :

Pour 1 pouce d'écart (27 millimètres), il augmente le diamètre sacro-pubien de 6 lignes (12 millimètres), accroissement que Bau-

(1) A. Leroy, *loc. cit.*

(2) Baudelocque, cité par Desforges.

(3) Desgranges, cité par Desforges.

delocque n'avait pu atteindre que par une divulsion pubienne de 2 $^{1}/_{2}$ pouces (68 millimètres);

Pour 20 lignes d'écart (45 millimètres), il produisit un allongement pubio-sacré de 11 lignes (25 millimètres);

Pour 2 pouces, 8 lignes (72 millimètres), un allongement de 15 lignes (33 millimètres).

Les sept expériences pratiquées par Ansiaux (1), de Liége, sur le cadavre, donnèrent des résultats non moins satisfaisants.

Voici leur exposé tel qu'il a été fait par l'auteur :

Première expérience. — Bassin ayant 61 millimètres dans son conjugué vrai.

Écart pubien :	*Accroiss. sacro-pubien :*
3 pouces (81 millim.).	10 lignes (23 millim.).

Deuxième expérience. — Bassin ayant 56 millimètres dans son conjugué vrai.

Écart pubien :	*Accroiss. sacro-pubien :*
1 pouce (27 millim.)	2 $^{1}/_{2}$ lignes (5 millim.).
2 $^{1}/_{2}$ pouces (68 —)	7 — (15 —).
3 — (81 —)	9 $^{1}/_{2}$ — (22 —).

Troisième expérience. — Bassin de 61 millimètres.

Écart pubien :	*Accroiss. sacro-pubien :*
1 pouce (27 millim.)	3 lignes (6 millim.).
2 pouces (54 —)	6 — (13 —).
3 — (81 —)	10 — (23 —).

Quatrième expérience. — Bassin de 67 millimètres.

Écart pubien :	*Accroiss. sacro-pubien :*
2 $^{3}/_{4}$ pouces (74 millim.).	8 lignes (17 millim.).

Cinquième expérience. — Bassin de 76 millimètres.

Écart pubien :	*Accroiss. sacro-pubien :*
1 pouce (27 millim.)	3 lignes (6 millim.).
1 $^{1}/_{2}$ — (42 —)	5 $^{1}/_{2}$ — (12 —).

Sixième expérience. — Bassin de 56 millimètres.

Écart pubien :	*Accroiss. sacro-pubien :*
1 pouce (27 millim.)	3 lignes (6 millim.).
1 $^{1}/_{3}$ — (36 —	5 — (11 —).

(1) ANSIAUX, *loc. cit.*

Septième expérience. — Bassin de 56 millimètres.

Écart pubien :	*Accroiss. sacro-pubien :*
1 pouce (27 millim.)	3 lignes (6 millim.).
1 $^1/_3$ — (36 —)	5 — (11 —).

Dans tous ses essais, Ansiaux obtint pour un pouce d'écart pubien, c'est-à-dire pour 27 millimètres, un allongement des lignes sacro-pubiennes de 5 ou 6 millimètres, soit un accroissement de 2 millimètres environ par centimètre de diastase entre les pubis.

Le même accoucheur présenta à la Société de médecine un bassin sur lequel il produisait un allongement pubio-sacré de 6 lignes (13 millimètres), pour un écart de 3 pouces (81 millimètres).

Sur un autre bassin présenté à la même Société par Giraud (1) (diamètre 81 millimètres), l'allongement était de 2 lignes (4 millimètres) pour un pouce (27 millimètres) ; 4 lignes (9 millimètres) pour 2 pouces (54 millimètres); 8 lignes (17 millimètres) pour 3 pouces (81 millimètres) ; enfin, 12 lignes (27 millimètres) pour 4 pouces (10^c.8), et cela sans rupture des ligaments sacro-coxaux.

Cette expérience semblerait prouver que l'accroissement s'accélère, c'est-à-dire qu'il augmente de plus en plus pour chaque nouveau pouce qui vient s'ajouter aux précédents.

Les recherches de Leroy avaient déjà attiré l'attention sur ce fait, puisque cet auteur avait obtenu une augmentation sacro-pubienne de 5 millimètres pour 1 pouce et de 18 millimètres pour 2 $^1/_2$ pouces.

Hubert, de Louvain (2), fit des essais sur des bassins normaux. Il produisit :

Écart pubien :	*Accroiss. sacro-pubien :*
27 millimètres (1 pouce)	4 millimètres.
54 — (2 pouces).	11 —
67 — (—)	18 —

Ses expériences corroborent donc celles de Leroy et de Giraud.

Bouchacourt (3), s'appuyant sur les recherches de Jaboulay et de Polasson, donne comme mesure de l'accroissement des lignes sacro-pubiennes, 2 millimètres par centimètre d'écart entre les pubis, sans tenir compte que cet accroissement pourrait ne pas être uniformément proportionnel à l'écart pubien.

La plupart des auteurs ne font que rapporter cette opinion de Bouchacourt.

(1) GIRAUD, *loc. cit.*
(2) HUBERT, *loc. cit.*
(3) BOUCHACOURT, *loc. cit.*

Morisani (1) fixe à 2 $^1/_2$ millimètres pour chaque centimètre de diastase entre les pubis, l'augmentation des lignes qui vont du promontoire aux extrémités des deux os divisés.

Farabeuf (2), à la suite de recherches personnelles, est frappé par le fait qui avait attiré déjà l'attention de Leroy et de Giraud; il constate que l'agrandissement du diamètre conjugué n'est pas uniformément proportionnel à l'écart des pubis; il est accéléré, c'est-à-dire que, minime pour les premiers centimètres de divulsion pubienne, il croît de plus en plus pour chaque nouveau centimètre qui vient s'ajouter aux précédents.

Biermer (3), dans ses expériences sur le cadavre, arrive à des conclusions différentes de celles de Farabeuf, puisqu'il remarque que la diastase des pubis de 1 et de 2 centimètres augmente invariablement le diamètre sacro-pubien de 2 $^1/_2$ millimètres, tandis que les écarts de 3, 4, 5 et 6 centimètres ne donnent pas tout à fait une augmentation du diamètre utile de 2 millimètres par centimètre d'écartement.

Nous avons voulu pratiquer des mensurations à l'amphithéâtre, afin d'être édifié sur ce point.

Sur cinq bassins que nous avons disséqués, nous avons pu constater que chaque centimètre d'écartement pubien produit un allongement des lignes pubio-sacrées, compris entre 2 et 3 millimètres.

A partir du moment où le premier craquement se fait entendre dans l'une des symphyses sacro-iliaques, la ligne sacro-pubienne, située du côté de la symphyse lésée, s'accroît d'une longueur plus considérable pour chaque centimètre d'écart interpubien. Nous ne sommes donc d'accord ni avec Farabeuf, ni avec Biermer.

On verra dans le tableau de la page suivante l'allongement obtenu dans nos cinq expériences (pratiquées avec le concours de MM. Lor et Bosselet).

On s'occupe peu, en général, des diamètres obliques et transverses, parce que la majorité des auteurs considèrent que le bénéfice obtenu par l'agrandissement de ces lignes est en pure perte, l'obstacle siégeant le plus souvent dans le sens des distances pelviennes antéro-postérieures. Jacquemier, cependant, insiste sur l'augmentation de ces diamètres; leur degré d'ampliation, selon

(1) MORISANI, *De la symphyséotomie.* (ANN. GYNÉC. ET OBST., Paris, 1892, XXXVII, 241-252.)

(2) FARABEUF, *De l'agrandissement momentané du bassin oblique ovalaire par l'ischio-pubiotomie.* (ANN. GYNÉC. ET OBST., XXXVIII, déc. 1892.)

(3) BIERMER, *Zur wissenschaftlichen Begrundung der Symphyseotomie* (in CENTRALBL. FÜR GYNÆK., 1892, n° 51).

N° d'ordre.	DIAMÈTRE conjugué vrai avant l'expér.	ÉCARTEMENT DE						OBSERVATIONS.
		1 c.	2 c.	3 c.	4 c.	5 c.	6 c.	
1	10 c.	10 3	10.6	11	11.3	11.5	11.8	1er craquement à 6 cent., légère déchirure et décollement du ligament sacro-iliaque antérieur d'un côté; ligne sacro-pubienne du côté lésé égale à 12 centimètres.
2	9	9.2	9.4	9.6	9.7	10.1	10.5 du côté lésé.	1er craquement à près de 5 centim.; légère déchirure et décollement du ligament sacro-iliaque d'un côté. Accroissement plus considérable de la ligne sacro-pubienne du côté lésé.
3	11.2	11.5	11.8	12	12.2	12.4	13 du côté lésé.	1er craquement aux environs de 6 centimètres; la ligne sacro-pubienne du côté lésé s'accroît de 6 millimètres.
4	11.4	11.6	11.8	12	12.1	12.5	12.8	1er craquement aux environs de 5 cent. On constate un décollement et une légère déchirure du ligament sacro-iliaque antér. droit. A partir de ce moment, l'accroissement du diam. ant.-post., qui était de 2 mill. par cent. d'écart, atteint 4 mill. pour la ligne sacro-pubienne du côté lésé.
5	12	12.4	12.8	13.2	13.5	13.8	14.2	Le bassin était putréfié. Les ligaments étaient dans un état de ramollissem[t] assez prononcé. L'augmentation considérable produite par chaque cent. de diastase pubienne, démontre l'influence de l'état des ligaments sacro-coxaux sur l'ampliation pelvienne que procure la symphyséotomie.

lui, est le tiers, la moitié ou les deux tiers de l'écartement total obtenu entre les pubis, suivant qu'on s'éloigne ou qu'on se rapproche des extrémités du diamètre transverse.

Morisani fixe au quart ou à la moitié de l'écartement des pubis l'allongement des distances pelviennes transverses ou obliques, selon qu'on s'éloigne ou qu'on se rapproche des extrémités du diamètre transversal.

Nous avons obtenu dans nos expériences un accroissement de 4 à 5 millimètres par centimètre de diastase pubienne, quelquefois 6, 7 et même 9 millimètres, après la rupture de l'un des ligaments sacro-iliaques antérieurs.

Les diamètres obliques s'accroissent un peu moins que les transverses.

Cet accroissement est uniforme dans toute la hauteur de l'excavation.

N° d'ordre.	DIAMÈTRE transversal avant l'expérience.	ÉCARTEMENT DE						OBSERVATIONS.
		1 c.	2 c.	3 c.	4 c.	5 c.	6 c.	
1	13.5	13.9	14.3	14 8	15.3	16.2	17	1er craquement à 6 centimètres.
2	13	13 3	13.7	14.2	14.6	15	15.5	Id. id.
3	13	13.4	13.9	14.3	14.8	15.3	16	Id. après 5 centimètres.
4	15	15.4	15.8	16.2	16.7	17.4	17.8	Id. aux env. de 5 cent.
5	14	14.5	15	15.4	15.8	16.2	16 5	

Le diamètre bi-ischiatique s'allonge dans les mêmes proportions que le diamètre transversal correspondant du détroit supérieur; il ne s'allonge pas d'une quantité plus considérable, comme le prétend Hubert (1).

Pour que l'opinion de ce savant professeur se réalisât, il faudrait que la facette articulaire de l'os iliaque glissât de haut en bas et de dedans en dehors sur la facette articulaire du sacrum; nous n'avons jamais constaté pareil fait à l'amphithéâtre. Les ligaments postérieurs de l'articulation sacro-iliaque, que nous avons décrits précédemment, empêcheraient d'ailleurs un pareil déplacement.

Comprend-on, dans ces conditions, que Nœgelé, le maître de l'obstétrique allemande, déclare « que le but à atteindre par la symphyséotomie, c'est-à-dire l'agrandissement des diamètres du bassin, est presque toujours insuffisant » ?

Il faut croire que son opinion, ainsi que celle des autres adversaires de la pubiotomie, est basée bien plus sur des considérations théoriques que sur des données expérimentales.

Six centimètres d'écartement pubien, nous croyons l'avoir démontré, peuvent être obtenus sans compromettre sérieusement les articulations sacro-iliaques, ni les parties molles voisines de la symphyse des pubis; ces 6 centimètres de diastase entre les deux os procurent une ampliation pelvienne considérable.

Pour ce qui concerne l'allongement des diamètres obliques et transverses, tout le monde tombe d'accord.

Quant aux diamètres sacro-pubiens, aux lignes qui vont du promontoire à l'extrémité des os divisés, les nombreuses expériences que j'ai relatées au cours de ce paragraphe ne permettent pas de douter qu'ils subissent une augmentation.

J'ai moi-même obtenu, à 6 centimètres de divulsion pubienne,

(1) HUBERT, *Revue médicale de Louvain*, 25 novembre 1893.

dans les quatre premiers essais (je laisserai de côté le cinquième, à raison de l'état de putréfaction du bassin sur lequel j'ai opéré) :

1er bassin :	allong.	18 mill.	Diam. sacro-pubien porté de		10.0 c. à 11.8 c.
2e	—	15 —	—	—	9.0 c. à 10.5 c.
3e	—	18 —	—	—	11.2 c. à 13.0 c.
4e	—	14 —	—	—	11.4 c. à 12.8 c.

Depuis la rédaction des lignes qui précèdent, nous avons fait la mensuration de quatre nouveaux bassins, après section des attaches pubiennes.

Les résultats que nous avons obtenus concordent avec les résultats antérieurs.

Les voici résumés dans un tableau.

Nous n'avons envisagé que le diamètre antéro-postérieur, c'est-à-dire celui qui présente le plus d'intérêt.

N° d'ordre.	Bassins.	Diam. conjug. vrai.	Écartement de						Observations.
			1 c.	2 c.	3 c.	4 c.	5 c.	6 c.	
6	1er	10.8	11	11.3	11.5	11.8	12.3	12.7	Le 1er craquement s'est fait entendre aux environs de 5 centimètres. Décollement du ligament sacro-iliaque antérieur droit.
7	2e	11.2	11.3	11.5	11.8	12	12.2	12.6	Même lésion. 1er craquement aux environs de 6 centim.
8	3e	10.5	10 7	10.9	11.2	11.5	11 7	12.3	Même lésion, 1er craquement à centimètres.
9	4e	11.5	11.6	11.8	12.1	12.3	12.5	13	Même lésion, 1er craquement aux environs de 6 centim.

Si nous considérons la longueur du diamètre conjugué vrai dans les divers bassins que nous avons disséqués, nous remarquons que dans l'un d'eux il atteint 9 centimètres, dans un autre 10 centimètres, dans un troisième 10.5 centimètres; malgré ces différences de longueur, le diamètre conjugué vrai s'est toujours accru de la même quantité pour chaque centimètre d'écartement pubien.

Cette circonstance nous fait douter de la loi posée par Farabeuf, en vertu de laquelle l'accroissement des lignes sacro-pubiennes serait proportionnel au degré d'aplatissement du bassin. Les expériences d'Ansiaux, que nous avons relatées précédemment, corroborent d'ailleurs notre opinion.

Nous pouvons affirmer, en nous basant sur ces considérations,

qu'une divulsion pubienne de 6 centimètres, compatible dans tous les cas avec l'absence de désordre sérieux, procure un accroissement des lignes sacro-pubiennes compris entre 12 et 18 millimètres, soit un allongement de 2 à 3 millimètres par centimètre d'écartement.

Il nous reste maintenant à expliquer le mécanisme de l'ampliation pelvienne.

La plupart des opérateurs qui se sont occupés de la symphyséotomie admettent que les pubis divisés se portent en avant à mesure qu'ils s'écartent : ainsi se trouverait augmenté le diamètre antéro-postérieur. Morisani, qui a beaucoup étudié cette question, ne partage pas cet avis.

Il fait remarquer d'abord que si l'on veut parler rigoureusement, l'accroissement du diamètre antéro-postérieur n'existe pas, puisque la symphyse où devait aboutir ce diamètre est détruite.

Considère-t-on comme diamètre antéro-postérieur la ligne qui finit sur le point où se trouvait la symphyse et où correspondent les parties molles après l'opération? Cette ligne s'accroîtra évidemment autant que le lui permettra la distension des parties molles, mais cet accroissement ne suffit pas à lui seul : d'autres facteurs interviennent pour augmenter la capacité du bassin et rendre possible l'expulsion du fœtus. Ce n'est donc pas, pour parler rigoureusement, la distance conjuguée vraie qui augmente de longueur, mais les deux diamètres qui partent du promontoire et vont aboutir à chacun des os divisés.

Ces deux lignes sont réellement plus longues, mais cet allongement n'est pas dû à la projection en avant des os disjoints.

« En effet, dit Morisani, la force capable de pousser en avant les os iliaques devrait être appliquée de dehors en dedans sur la moitié postérieure du bassin, ou de dedans en dehors sur sa moitié antérieure; or, il n'existe, que je sache, aucune force dans la partie postérieure du bassin ou dans sa partie antérieure. »

La cause de l'écartement des pubis réside dans l'élasticité des ligaments des articulations sacro-iliaques, élasticité qui est elle-même mise en jeu par les masses musculaires entourant le bassin et par la pression exercée sur les cuisses.

Ces forces agissent dans le sens latéral et ne peuvent, par conséquent, pousser les pubis en avant.

L'augmentation des lignes sacro-pubiennes doit être interprétée autrement : ces lignes représentent les cordes des deux arcs d'une figure curviligne décrite par les os iliaques. Ces deux arcs s'éloignent l'un de l'autre en prenant un point d'appui sur leur extrémité postérieure, la symphyse sacro-iliaque, et en roulant sur le sacrum, resté fixe.

Dans ces conditions, plus grande sera la rotation effectuée par les arcs, plus longues seront les cordes de ceux-ci, c'est-à-dire les lignes qui vont du point fixe aux extrémités mobiles.

Le mécanisme de l'agrandissement du bassin se conçoit donc facilement.

§ 3. — *Valeur de la méthode au point de vue des résultats cliniques.*

La symphyséotomie a donc une valeur réelle au point de vue de l'agrandissement du bassin; mais en est-il de même quand on envisage les résultats opératoires : en d'autres termes, le traumatisme qu'elle provoque n'a-t-il pas de conséquences graves pour la mère et pour l'enfant?

Au point de vue maternel surtout, il est permis de se poser cette question.

En effet, on a successivement invoqué, pour condamner cette méthode, les contusions et les déchirures des parties molles, la suppuration de la région, la dénudation, la carie, l'absence de consolidation des pubis, les plaies de la vessie et de l'urètre, les fistules vésico-vaginales, l'écartement des symphyses sacro-iliaques, les dépôts purulents dans les fosses iliaques, le prolapsus de l'utérus et du vagin, la péritonite, accidents qui, d'après les adversaires de la section pubienne, résulteraient du traumatisme que celle-ci produit inévitablement.

La statistique des symphyséotomies pratiquées avant l'ère listérienne, je dirai même avant l'année, fort rapprochée de notre époque, où l'usage de l'antisepsie se répandit dans toutes les maternités, la statistique ancienne, si vous voulez, est bien faite pour jeter l'effroi dans l'esprit des accoucheurs.

Cent quarante-huit opérations ont été pratiquées depuis la découverte de Siegault jusqu'en l'an 1887, que nous considérons, au point de vue de l'historique de la question, comme le début de l'ère antiseptique; en effet, c'est à partir de cette époque que commence la brillante série de succès obtenus par les accoucheurs.

Si nous consultons les tableaux qui se trouvent à la fin de la thèse de Gotchaux, nous constatons que l'opération a donné pendant la période préantiseptique 31.9 °/₀ de décès du côté de la mère (sur 148 femmes, 46 sont mortes).

Du côté de l'enfant, 40 °/₀ de décès (59 enfants sont morts sur 148).

Il faut ajouter que la plupart des femmes qui ne mouraient pas de l'opération conservaient des infirmités graves, soit des fistules vésico-vaginales, soit une absence de consolidation des pubis

amenant plus tard la claudication. Comme je le disais dans le chapitre consacré à l'historique, « elles ne mouraient pas toutes, mais toutes étaient frappées... »

C'est dans les insuccès relatés dans les thèses du commencement de notre siècle que les auteurs modernes ont puisé leurs arguments pour juger la divulsion de la symphyse aussi sévèrement qu'ils le font dans leurs traités.

Les résultats peu favorables de la statistique leur ont fait placer cette méthode au rang des opérations les plus graves; les essais infructueux de Baudelocque, à l'amphithéâtre, les ont amenés à contester même l'utilité de la section pubienne, au point de vue de l'ampliation des diamètres du bassin.

L'agrandissement du bassin produit par la symphyséotomie ne peut pas cependant être contesté.

Quant aux insuccès de l'ancienne statistique, ils s'expliquent facilement.

En tête des causes qui compromettaient les suites opératoires pour la mère, il convient de signaler l'état d'infériorité dans lequel se trouvait la chirurgie à une époque où la découverte de Lister n'exerçait pas encore son influence bienfaisante.

L'antisepsie permet aujourd'hui d'éviter, d'une façon certaine, les phénomènes redoutables de suppuration qu'on signalait jadis.

Le manque de précision de la technique opératoire doit entrer en ligne de compte à côté du défaut d'antisepsie.

Le surcroît de précautions que prend le chirurgien de notre époque rend impossibles les lésions de la vessie et de l'urètre, si fréquentes dans les pubiotomies pratiquées au siècle dernier.

En effet, en incisant la symphyse au-devant de l'index qui sépare ainsi le bistouri de la vessie, l'opérateur ne peut blesser ce viscère; en plaçant une sonde métallique dans l'urètre et en ayant soin d'abaisser cet organe au moyen de cette sonde, au moment d'inciser les parties inférieures de la symphyse, l'opérateur peut terminer la section sans danger.

La maladresse du chirurgien n'était donc pas étrangère aux nombreux accidents qui mettaient en péril les jours de la mère; aussi est-il permis de dire, avec Jaccoluci, « que la statistique de la symphyséotomie comprend les résultats de l'opération et ceux des fautes de l'opérateur ».

Les hémorragies du plexus de Santorini, fréquentes au cours de la pubiotomie, sont combattues à notre époque par des moyens plus nombreux et plus certains.

Les manœuvres accessoires employées pour l'extraction du fœtus, le forceps et la version, revendiquent aussi une part très grande dans la genèse des mécomptes survenus à la suite de la

divulsion pubienne : en effet, la mère et l'enfant ont alors couru tous les risques de ces interventions.

Les lésions des parties génitales avant l'acte opératoire, l'époque du travail choisie comme moment opportun de l'intervention ont également leur influence : il faut attendre que le col soit dilaté de façon que la symphyse ne reste pas trop longtemps ouverte.

Enfin, la gravité des résultats de la section des pubis doit être attribuée, en grande partie, à ce que l'on n'a pas tenu compte de la limite inférieure de son indication.

Le chirurgien peut gagner, grâce à un écartement des deux os de 6 centimètres, 18 à 24 millimètres, si l'on considère l'allongement réel des lignes sacro-pubiennes et l'augmentation du bassin qui résulte de la diminution relative du diamètre bipariétal du fœtus, par suite de l'engagement d'une des bosses pariétales dans l'espace compris entre les deux os.

Si nous ajoutons à ce chiffre le degré de réductibilité de la tête de l'enfant, que nous pouvons évaluer sans exagération à 5 millimètres, nous obtiendrons, au point de vue utile, un accroissement de 24 à 30 millimètres.

Le diamètre bipariétal à terme atteint 9.5 centimètres.

Quel sera donc le bassin le plus étroit qui laissera passer, grâce à la symphyséotomie, une tête d'enfant bien conformée, à terme?

Celui dont la distance sacro-pubienne, augmentée de 30 millimètres, sera égale au diamètre bipariétal du fœtus, soit donc un bassin de 6.5 centimètres.

C'est pour avoir opéré au-dessous de cette limite que beaucoup d'accoucheurs ont eu des insuccès à enregistrer.

Si l'on consulte les observations qui se trouvent à la fin de la thèse de Desforges (1), on constate, en effet, qu'on est souvent intervenu même à 4.5 centimètres; il n'est pas étonnant que l'on ait eu des mécomptes dans de pareilles conditions.

La symphyséotomie n'est donc pas une opération grave, qui entraîne souvent des accidents redoutables, parfois mortels, comme se sont plu à l'affirmer la plupart des auteurs qui daignent lui accorder quelques lignes dans leurs traités.

La statistique moderne, expurgée naturellement des cas où les accidents sont tout à fait indépendants de l'opération, est favorable pour la mère et pour le fœtus.

Le premier tableau, qui figure à la fin de notre travail, est fait d'après la thèse de Gotchaux (2); il ne renseigne malheureusement ni les écarts pubiens obtenus, ni les circonstances des accouchements antérieurs, en cas de multiparité.

(1) Desforges, *loc. cit.*
(2) Gotchaux, *loc. cit.*

Quarante-huit symphyséotomies y sont mentionnées. Nous relevons trois décès maternels.

Le premier ne peut pas être imputé à l'opération (obs. 17); la femme est morte d'infection puerpérale d'origine utérine.

On avait tenté de nombreuses applications de forceps en ville. La parturiente était dans un état déplorable lorsqu'elle est arrivée à la Maternité des incurables. [Voir détails complémentaires *in* Campione (1).]

Le deuxième décès (obs. 45), d'après les détails fournis plus tard, en avril 1893, à la Société obstétricale de France, par Tellier (2), ne doit pas non plus être mis à charge de la symphyséotomie; en effet, une artère du volume de la radiale fut lésée, et il se produisit une hémorragie considérable; la médecine opératoire ne permet-elle pas d'éviter de pareilles lésions?

En outre, l'écart pubien atteignit 10 centimètres. Pourquoi une divulsion semblable?

Enfin, la tête fut engagée en position occipito-pubienne et non en position transversale; le bassin était pourtant aplati.

Dans ces conditions, on comprend facilement les lésions de la vessie et l'hémorragie qui se produisirent au cours de l'opération.

Le troisième décès (obs. 48) est aussi tout à fait indépendant de la section pubienne.

Sept applications de forceps avaient été pratiquées au détroit supérieur, dans le sens antéro-postérieur, et cela dans un bassin de 7 centimètres. Elles avaient amené une rupture utérine et une déchirure du péritoine sur une étendue de 2 centimètres. Ces faits furent constatés à l'autopsie par Porak (3).

Au point de vue fœtal, on enregistre sept décès :

Le premier (obs. 13), dû à une faiblesse congénitale; le deuxième (obs. 17), rapporté à une procidence du cordon, le fœtus étant en position transversale et la poche des eaux étant rompue depuis longtemps, au moment de l'intervention; le troisième (obs. 21) et le quatrième (obs. 29) ne peuvent pas être attribués à une cause indépendante de l'opération; le cinquième (obs. 46) non plus; le sixième (obs. 30) est dû à une faiblesse congénitale; enfin, le septième (obs. 48) s'explique par les nombreuses applications de forceps qui ont été pratiquées au détroit supérieur (sept applications dans le sens antéro-postérieur, alors que le bassin n'avait que 7 centimètres dans son conjugué vrai).

(1) CAMPIONE, *Considerazioni storico-statistiche sulla sinfisiotomia* (in LA PUGLIA MEDICA, janvier et février 1893).

(2) TELLIER, *Bilan de la symphyséotomie.* (Communication à la Société obstétricale de France, avril 1893, rapportée par Varnier, mars 1893.)

(3) VARNIER. *Bilan de la symphyséotomie antiseptique au 31 mars 1893.*

Sur les sept décès, quatre doivent donc être écartés; il en reste trois, et encore doit-on se demander quelles manœuvres on n'avait pas essayées pour extraire l'enfant avant d'avoir recours à l'opération, et cela sans mentionner le fait dans l'observation.

La plupart des accouchées se sont levées du quinzième au trentième jour; l'une d'elles s'est levée le septième jour; une autre, le huitième.

La marche fut facile dans tous les cas : on ne renseigne aucune mobilité des pubis; toutes les observations portent qu'il n'existe pas de troubles de la locomotion.

Chez trois opérées, on mentionne une fistule vésico-vaginale; malheureusement, la lecture des observations ne nous fournit pas de renseignements sur l'écart des pubis produit ni sur les tentatives d'extraction antérieures à l'opération.

Sur les quarante-huit femmes, neuf avaient un bassin de moins de 7 centimètres; douze mesuraient 7 centimètres dans leur conjugué vrai; quatorze avaient plus de 7 centimètres, mais moins de 8 centimètres.

Le deuxième tableau, qui figure à la fin de notre travail, est fait d'après Varnier (1); il renferme soixante et un cas (onze d'entre eux sont déjà renseignés dans la thèse de Gotchaux, mais pas d'une façon aussi complète).

Nous relevons six décès maternels, dont l'un fait partie de la statistique de Gotchaux; donc, en réalité, cinq décès sur cinquante cas (nous défalquons les onze cas qui sont relatés dans le tableau précédent).

Le premier décès (Ribemont, observation 16) ne peut être attribué à l'opération; la parturiente fut portée à Beaujon trois jours après la déclaration du travail. De nombreuses applications de forceps avaient été tentées; une infection s'était déclarée, la température était de 39°.

Le deuxième (Torgreen, observation 21) ne doit pas non plus être porté à l'actif de la section pubienne; l'autopsie renseigne un cœur gras, une hypertrophie du cœur droit, un emphysème pulmonaire, une néphrite chronique. La cause de la mort fut la paralysie du cœur.

La troisième observation (Beugnies, n° 40) est aussi un témoignage à décharge pour la symphyséotomie. La femme succomba à une infection utérine quinze jours après l'intervention : celle-ci n'est donc pas directement responsable du décès. Le praticien lui-même dit avoir opéré « au milieu d'une extrême misère et d'une grande saleté ».

(1) VARNIER, *loc. cit.*

Le quatrième cas (Ribemont, observation 45), pas plus que les autres, n'est défavorable à la section symphysienne; en effet, l'accouchée est morte d'une pneumonie infectieuse, et l'examen bactériologique, pratiqué par le Dr Mosny, a révélé l'existence de pneumocoques.

Enfin, le cinquième décès (Schwartz, observation 48), d'après l'opérateur, doit être mis sur le compte de la symphyséotomie. On a constaté à l'autopsie une inflammation suppurative du tissu cellulaire pelvien et une péritonite exsudative. « La cavité de l'utérus était normale; le phlegmon pelvien et la péritonite ne pouvaient provenir de là, mais bien du sciage de la symphyse. »

Nous ajouterons que l'auteur semble oublier qu'il avait pratiqué des tentatives de version avant d'avoir recours à la pubiotomie, que l'enfant était en position transversale, que l'utérus était tétanisé, et enfin qu'il s'écoulait des organes génitaux de la parturiente, avant l'intervention, un liquide fétide (voir l'observation de Schwartz, *Centralbl. für Gyn.*, n° 5, 1893).

La symphyséotomie doit-elle être réellement incriminée dans de pareilles conditions ?

Au point de vue fœtal, la statistique de Varnier renseigne 18 décès, chiffre énorme, mais qui s'explique facilement.

Nous résumons ces observations dans le tableau ci-après.

Sur ces 18 décès, 3 sont déjà mentionnés dans la statistique de Cotchaux; donc, en réalité, sur 50 cas (les 11 cas déjà renseignés dans le tableau de Gotchaux sont défalqués), nous relevons 15 décès. Sur ces 15 enfants morts, 4 ont succombé avant l'intervention; il en reste 11.

Sur ces 11 nouveau-nés qui n'ont pu vivre, 5 sont morts à la suite de symphyséotomie secondaire, c'est-à-dire pratiquée après des efforts infructueux de forceps ou de version (obs. 16, 25, 26, 48, 55). L'enfant a succombé à la suite de maladies étrangères à l'opération dans plusieurs cas : deux fois il est mort de pneumonie (obs. 23 et 45); une fois, de faiblesse congénitale, comme il arrive souvent chez les nouveau-nés syphilitiques (obs. 47). Dans un cas, l'opérateur déclare avoir trop temporisé (obs. 37).

Dans un autre cas, la symphyséotomie n'a été qu'incomplète, et l'auteur, Harajewicz, attribue avec raison la mort de l'enfant aux tractions forcées qu'il a faites avant de se décider à compléter la section du ligament sous-pubien.

Enfin, l'observation 42 renseigne une symphyséotomie tentée sans succès dans un bassin oblique ovalaire; la basiotripsie fut alors pratiquée.

Si l'on tient compte des considérations que nous venons d'émettre, si l'on fait la part des accidents qui doivent être attribués aux

Nº d'ordre.	Opérateurs.	Numéro de l'observation dans le tableau de Varnier.	Cause du décès.
1	Ribemont.	Observation 16	Application du forceps en ville (du front à l'occiput). Hémorragie méningée.
2	Harajewicz.	— 18	Le ligament sous-pubien n'a pas été sectionné; le forceps a servi d'instrument de réduction.
3	Pantaloni..	— 20	Mort pendant le travail.
4	Zweifel....	— 23	Mort de pneumonie, le quatrième jour.
5	Remy.....	— 25	Applications infructueuses de forceps. Résistance de l'orifice interne. Mort vingt heures après.
6	Jewet.....	— 26	Mort vingt-quatre heures après. La tête était enclavée au détroit inférieur depuis neuf heures, quand on est intervenu. Compression prolongée du crâne ayant amené des lésions cérébrales. Applic. infructueuse de forceps.
7	Schwartz..	— 33	Mort avant l'opération.
8	Porak.....	— 36	Poche des eaux rompue déjà depuis trois jours.
9	Michael...	— 37	Mort le troisième jour. L'auteur reconnaît avoir trop tardé pour intervenir.
10	Queirel ...	— 39	Mort avant l'opération.
11	Beugnies..	— 40	Mort avant l'opération (procidence du cordon).
12	Bouffe.. .	— 42	Symphyséotomie. Cinq applications de forceps. Basiotripsie.
13	Ribemont.	— 45	Mort le dix-septième jour, de pneumonie à pneumocoques.
14	Budin	— 47	Inaptitude vitale, comme chez beaucoup de nouveau-nés syphilitiques.
15	Schwartz..	— 48	Poche des eaux rompue depuis longtemps. Écoulement d'un liquide fétide, utérus tétanisé. Essais infructueux de version.
16	Latzko....	— 50	Mort le troisième jour. Enfoncement du pariétal droit. Poche des eaux rompue depuis sept heures. Écoulement de méconium.
17	Moussoux	— 55	Application de forceps. Fracture des deux pariétaux.
18	Duchamp..	— 6	Forceps au détroit supérieur. Fracture des pariétaux.

fautes opératoires, aux interventions qui ont précédé la symphyséotomie et aux affections indépendantes de l'opération survenues après l'accouchement, la mortalité fœtale imputable à la section pubienne est, pour ainsi dire, nulle.

Nous avons relevé dans cette statistique 20 cas où l'on atteignit 6 centimètres et même plus, 7 et 7,5 centimètres d'écartement entre les pubis, et cela sans lésions sérieuses des articulations sacro-iliaques et des parties molles.

Les femmes se sont levées de la troisième à la sixième semaine : on ne constate chez elles ni absence de consolidation, ni mobilité anormale des pubis.

Deux fois seulement des déchirures de la muqueuse vaginale, insignifiantes d'ailleurs, sont mentionnées : elles furent guéries rapidement.

Notre troisième tableau relate les symphyséotomies pratiquées par Zweifel (1) et un certain nombre de sections pubiennes dont les observations *in extenso* ont pu être recueillies par nous dans les revues périodiques, soit 44 symphyséotomies, dont l'une est rapportée plus brièvement dans le premier tableau, donc 43 cas, donnant une mortalité maternelle de 18, 18 °/₀ (7 décès; celui qui est relaté dans l'observation n° 15 doit être défalqué, car il est renseigné déjà dans le premier tableau).

Parmi ces décès, 4 doivent être attribués à la septicémie pure, résultant d'un défaut de précautions antiseptiques (obs. 26, 32, 42, 43) ; le cinquième (obs. 34) est la conséquence d'une dégénérescence cardiaque ; cette lésion a été constatée à l'autopsie ; le sixième est survenu à la suite d'une double pneumonie *a frigore*.

Il ne reste donc qu'une symphyséotomie où l'opération elle-même puisse être incriminée, et encore faut-il considérer que le travail avait duré longtemps, l'observation mentionne le fait ; on comprend, dans ces conditions, qu'une phlébite ait pu se produire.

Les lésions des parties molles, qui ont été constatées plusieurs fois, se sont guéries très rapidement ; ce sont des déchirures du vagin peu étendues (obs. 20), des déchirures de la petite lèvre gauche (obs. 39) ; l'urètre a été détaché sans conséquences sérieuses (obs. 11 et 12).

Dans un cas (obs. 43), le canal a été rompu : la femme est morte d'infection. Une hémorragie s'est produite au cours de l'opération ; dans plusieurs cas (obs. 16, 20, 21), l'écoulement sanguin a pu être arrêté, soit par la compression, soit par l'application de ligatures, enfin par le rapprochement des pubis et la suture de la plaie.

L'hémorragie relatée dans l'observation n° 14 ne doit plus nous occuper ici ; nous en avons parlé précédemment : il s'agit de la symphyséotomie pratiquée par Tellier.

(1) ZWEIFEL, Communication au Congrès de Breslau (*Revue des sciences de Hayem*, octobre 1893.)

Nulle part ne se trouve mentionnée une absence de consolidation des pubis; au contraire, nous remarquons que la cicatrisation s'est produite très rapidement chez plusieurs opérées; l'une de celles-ci a marché le treizième jour (obs. 40), une autre le seizième jour (obs. 41).

L'observation n° 35 relate la production d'esquilles : l'opérateur avoue lui-même avoir pratiqué une antisepsie incomplète.

L'écartement des pubis est rarement mentionné : quatre fois cependant on a obtenu 6 centimètres d'écart, sans qu'il en soit résulté de lésions des parties molles (obs. 13, 15, 17, 18).

La divulsion a été portée, sans accidents, à 7 centimètres dans deux cas (obs. 21 et 28).

Du côté de l'enfant, 7 décès sont rapportés (soit une mortalité de 15,5 %).

Dans cinq cas, la section pubienne fut précédée de tentatives multiples d'extraction par le forceps (obs. 11, 13, 16, 28, 43); une hémorragie méningée est relatée dans l'observation n° 16 : l'application du forceps, d'après le dire de l'accoucheur, fut très pénible dans un cas (obs. 43); le cordon ombilical se rompit au ras de l'ombilic (obs. 28). Le sixième décès (obs. 18) peut être attribué à la rupture prématurée de la poche des eaux ; en effet, on n'intervint ici que trois jours après l'écoulement du liquide amniotique, c'est-à-dire dans de bien mauvaises conditions pour le fœtus.

Outre ces 141 symphyséotomies, relatées dans les trois tableaux qui sont annexés à notre thèse, nous avons pu recueillir un certain nombre de cas sans renseignements circonstanciés.

Sept d'entre eux mentionnent un succès pour la mère et pour l'enfant : ce sont les observations de Porak (rapportée à l'Académie de médecine de Paris, 6 septembre 1891); de Smyly (*Brit. med. J.*, 3 décembre 1893); de John Milton (Harris, *Nouv. arch. de gyn. et d'obst.*, mai 1893); de Henri Coë (*Med. Record*, 11 février 1893); de Lewers (*Lancet*, mars 1893); de Egbert H. Granden, 2 cas (*Med. Record*, mars 1893).

Nous avons trouvé dans les revues médicales périodiques 17 autres cas suivis de guérison pour la mère, sans que l'observation fournisse aucun renseignement concernant l'enfant. Citons :

Sept cas de Schauta (*Centralbl. für Gynæk.*, 25 mars 1893; *Revue de Hayem*, octobre 1893); 1 cas de Schrobak (Soc. obst. de Vienne, 21 mars 1893, et *Revue de Hayem*, octobre 1893); 8 cas de Koffer (Congrès de Breslau; *Revue de Hayem*, octobre 1893); 1 cas de Schwiecki (*Ibidem*).

Nous ajouterons 2 autres observations de Koffer, relatant la mort de la parturiente, et 3 opérations pratiquées en Belgique avec succès pour la mère et pour le fœtus, l'une dans le service de M. le

professeur Hubert, de Louvain, les deux autres à la Maternité de Bruxelles, dans le service de M. le professeur Kufferath.

Nous avons eu l'occasion de suivre pas à pas les suites de ces deux dernières symphyséotomies.

Au total, 170 sections pubiennes donnant une mortalité maternelle de 10 °/₀ (nous avons relevé, en effet, 17 décès). Il s'agit ici de la statistique brute, intégrale. La statistique, expurgée des décès qui ne sont pas imputables à l'opération, donne une mortalité nulle.

Pour l'enfant, 151 observations nous sont connues; elles relatent 32 décès, soit un pourcentage de 21,13.

Encore une fois, nous parlons ici de la statistique intégrale; si l'on fait la part des accidents qui doivent être attribués aux fautes opératoires, aux interventions qui ont précédé la symphyséotomie et aux affections indépendantes de l'opération, survenues après l'accouchement, on s'aperçoit que la mortalité fœtale, imputable à la section de la symphyse, est pour ainsi dire nulle. Le tableau qui figure au chapitre de l'histoire de l'opération rend parfaitement compte de ces faits.

Il nous reste maintenant à faire justice des accusations dont on abreuve la nouvelle méthode.

On lui reproche de provoquer des lésions dans les symphyses sacro-iliaques.

Nous avons répondu déjà à cette objection.

Nos recherches à l'amphithéâtre prouvent qu'on peut produire au moins 6 centimètres d'écartement entre les pubis, sans léser les ligaments sacro-iliaques; tout au plus survient-il un décollement du ligament antérieur, réduit à quelques fibres seulement; jamais nous n'avons pu obtenir une rupture des autres ligaments de l'articulation, et pourtant nous avons atteint, dans certains cas, 8 et 9 centimètres d'écartement, et cela sur des cadavres de femmes mortes en dehors de tout état puerpéral.

La clinique corrobore d'ailleurs ces données expérimentales.

Nous n'avons lu dans aucune observation qu'une douleur ait persisté pendant un certain temps, en rendant la marche difficile; cette circonstance, jointe à cette réflexion qu'un détail de cette importance n'aurait pu être passé sous silence, nous fait croire que la *restitutio ad integrum* de la symphyse sacro-iliaque s'est opérée rapidement dans la plupart des cas.

Nous connaissons du reste vingt-sept observations relatant au moins 6 centimètres d'écartement entre les pubis. Toutes les opérées se sont levées au bout d'un laps de temps variant de deux à six semaines; on n'a constaté chez elles aucune gêne dans la marche.

Ces résultats confirment le fait, constaté à l'amphithéâtre, que les lésions produites dans l'articulation sacro-iliaque par la divulsion des pubis, lorsque celle-ci ne dépasse pas 6 centimètres, sont limitées au ligament antérieur, composé de quelques fibres seulement.

De pareilles lésions sont fréquentes dans les entorses et se guérissent facilement au bout de quelques semaines.

Les opérées que nous avons vues n'éprouvent aucun trouble de la locomotion.

Il est d'autres méfaits dont ont se plaît à accuser la symphyséotomie : ce sont les déchirures de la vulve, du vagin, du clitoris et surtout la rupture de l'urètre.

La littérature médicale rapporte peu d'accidents de ce genre, tout au plus signale-t-on des déchirures de la muqueuse vaginale ou de la vulve, insignifiantes et d'ailleurs facilement réparées.

Dans un cas, on mentionne une rupture de l'urètre; les détails du manuel opératoire nous manquent pour apprécier dans quelles conditions cette lésion s'est produite.

Quoi qu'il en soit, nous verrons plus loin comment de pareils accidents peuvent être évités.

Un écartement lent et progressif des pubis, ne dépassant pas 6 centimètres, le dégagement de la tête en position transversale, l'incision postérieure du périné, l'incision oblique de la partie antérieure de l'anneau vulvaire, le maintien des anneaux successifs du cylindre mou que la tête doit traverser, sont autant de précautions qu'il est utile de prendre.

A ce point de vue, les deux symphyséotomies pratiquées à la Maternité de Bruxelles, dans le service de M. le professeur Kufferath, ne laissent rien à désirer; elles n'ont provoqué, en effet, aucune lésion des parties molles.

On agite encore l'hémorragie qui survient souvent au cours de l'opération et qui est due à la rupture des racines du clitoris ou des veines formant le plexus de Santorini.

Nous le verrons plus loin, la ligature de l'une des racines du clitoris, avant la section de la symphyse, le tamponnement de l'espace rétro-pubien et de la plaie opératoire au moyen de gaze iodoformée, pendant l'extraction du fœtus, le pincement des vaisseaux qui donnent, s'ils sont accessibles, dans le cas contraire, l'application de quelques ligatures en masse sur les tissus qui saignent, quelquefois même le simple rapprochement des pubis et la suture cutanée, ou bien l'introduction d'une mèche de gaze iodoformée qu'on laisse à demeure derrière la symphyse et dont l'un des chefs sort par l'une des extrémités de la plaie cutanée, voilà autant de moyens qui assurent l'hémostase.

La littérature médicale ne signale d'ailleurs qu'une seule observation d'hémorragie ayant entraîné la mort; une artère du volume de la radiale n'aurait pas su être liée.

Cette circonstance extraordinaire, ajoutée à diverses fautes opératoires commises en l'occurrence, telles que l'engagement de la tête en occipito-pubienne dans un bassin aplati, les tractions exercées en avant au moyen du forceps, l'écartement des pubis porté à 10 centimètres, dans un bassin dont le diamètre conjugué oblique était de 10 $^{3}/_{4}$ centimètres, nous fait croire que le décès est la conséquence d'une technique défectueuse.

La première opération pratiquée par M. le professeur Kufferath donna lieu à un écoulement sanguin assez considérable; néanmoins, l'hémostase fut facilement obtenue grâce à la ligature en masse des tissus qui saignaient, et à l'application d'une mèche de gaze iodoformée dans l'espace rétro-pubien.

Il reste à envisager l'absence de consolidation des pubis, qui, d'après quelques accoucheurs, serait une conséquence assez fréquente de la symphyséotomie.

Nulle part dans notre statistique, sauf dans un cas, nous ne voyons mentionné pareil fait; au contraire, la plupart des observations relatent que les opérées marchent facilement, sans éprouver aucune gêne, après un laps de temps variant de deux à six semaines; quelques-unes d'entre elles ont marché après treize, quinze et seize jours.

Nous avons revu, il n'y a pas longtemps, la première opérée de M. Kufferath, celle à qui l'on pratiqua la symphyséotomie au mois de mai; elle marche tout à fait comme avant l'opération.

Nous avons voulu savoir comment le cartilage interpubien se réunit, et quelle est la cicatrice qui prend naissance dans ces conditions.

Dans ce but, nous avons fait quelques expériences sur des lapines, immédiatement après la délivrance.

Nous avons opéré six lapines d'après la méthode suivante :

Antisepsie préalable, rasure de la région pubienne, lavage au savon phéniqué, puis à l'éther, enfin au sublimé ($^{1}/_{1000}$). Incision cutanée pratiquée sur la ligne articulaire; cette incision dépasse de quelques millimètres le bord antérieur et le bord postérieur de la symphyse.

Section du cartilage interpubien et des faisceaux fibreux transversaux qui s'étendent de l'un des os à l'autre, au-dessus et au-dessous de la symphyse. Les faisceaux inférieurs sont plus forts et plus abondants.

Cette section est très facile et se fait au moyen d'un bistouri convexe ordinaire. Nous produisons ensuite un léger écartement des deux os, au moyen du manche du bistouri.

Suture de la plaie cutanée au catgut phéniqué n° 1.

Pansement constitué par une simple couche de collodion iodoformé.

Les lapines n'ont pas souffert de l'opération; elles ont continué à manger comme auparavant. Après trois semaines, nous avons pratiqué une incision semblable à celle que nous avons décrite plus haut, et nous avons constaté que les deux os qui forment l'articulation étaient parfaitement réunis.

La cicatrice était formée d'un tissu fibreux criant sous le scalpel et facilement attaquable par cet instrument. Nous avons constaté, en outre, surtout dans l'un des cas, que le cal était plus large que ne l'était le cartilage interosseux avant l'opération; la cavité pelvienne se trouvait augmentée grâce à cette circonstance.

Nous eûmes une légère suppuration, au niveau des fils de la suture cutanée, dans deux cas.

Ces données expérimentales sont corroborées en tous points par la clinique.

En effet, parmi les nombreuses observations que nous avons colligées ici, il n'y en a guère qu'une seule qui mentionne un léger chevauchement des deux os, un certain temps après l'opération.

Chez la femme, les pubis se réunissent très bien; ce qui l'indique, c'est la facilité avec laquelle les malades marchent au bout d'un laps de temps variant entre deux et six semaines; quelques-unes se sont levées le treizième jour, d'autres le quinzième après la section de la symphyse.

Les opérées de la Maternité de Bruxelles ont marché respectivement, la première quinze jours après la section pubienne, la deuxième le vingt-cinquième jour.

Pour terminer ce chapitre, il nous reste à trancher la question de savoir s'il est possible de pratiquer la symphyséotomie plusieurs fois sur la même femme.

La cicatrisation du cartilage se faisant, grâce à la production d'un tissu fibreux, facilement attaquable par le scalpel, nous ne voyons pas pour quel motif on ne pourrait pas opérer une seconde fois la section de ce cartilage.

En admettant même qu'il se formât une cicatrice osseuse, la scie à chaîne remplacerait alors le scalpel, et la pubiotomie serait faite en lieu et place de la symphyséotomie.

La littérature médicale contient d'ailleurs des observations de symphyséotomie répétée à plusieurs reprises sur le même sujet.

Nous citerons le cas de Morisani (obs. 25 de notre 3e tableau, symphs. antis., annexé à ce travail).

Cette femme avait été opérée pour la première fois le 20 novembre 1891; elle le fut pour la seconde fois le 22 janvier 1893; l'opé-

ration fut facile, les suites opératoires ont été excellentes. L'accouchée se leva le quinzième jour.

Quelques lignes plus haut, nous disions avoir constaté chez des lapines que les bassins, après symphyséotomie, présentaient souvent une capacité plus grande, en raison de la largeur de la cicatrice fibreuse, qui réunit les os ischio-pubiens.

La seconde observation de symphyséotomie, pratiquée sur la même femme par Morisani, renseigne des diamètres pelviens plus grands que ceux qui sont mentionnés dans la première observation.

Ce fait nous a frappé : aussi nous avons voulu examiner à ce point de vue les opérées de la Maternité de Bruxelles, et nous avons obtenu les résultats suivants :

Première opérée : diamètre conjugué avant l'opération, 6.5 centimètres ; après l'opération, idem.

Deuxième opérée : diamètre conjugué vrai, 6 $^1/_4$ centimètres avant la section pubienne ; après la section de la symphyse, cette distance a la même longueur.

Les secondes mensurations ont été faites après la cicatrisation du cartilage interpubien.

§ 4. — *Mécanisme de la progression céphalique dans les bassins viciés quand la symphyséotomie a été pratiquée.*

La symphyséotomie, malgré les succès éclatants qu'on met de jour en jour à son actif, soulève encore de nombreuses diatribes.

Les publications sur la matière se succèdent sans répit, véritables plaidoyers en faveur de l'opération ou réquisitoires prononcés contre elle.

Pourquoi s'étonner, dans ces conditions, que des auteurs qui s'acharnent à plaider pour ou contre la nouvelle méthode, afin d'obtenir sa réhabilitation ou sa condamnation définitive, soient passés indifférents devant certains chapitres de la question, qui paraissent, il est vrai, n'avoir qu'un intérêt secondaire ?

Parmi ces chapitres, il en est un qui, à plus d'un titre, mérite notre attention : c'est celui qui a trait au mécanisme de la progression céphalique dans les bassins rétrécis, quand la symphyse a été divisée.

Nous nous efforcerons de poser, dans ce paragraphe, les règles qui président à l'engagement de la tête fœtale dans ces circonstances.

Pour faciliter cette étude, nous adopterons la grande division des bassins viciés établie par Michælis.

I. — *Bassins aplatis rachitiques ou non.* — Nous donnons ci-dessous le schéma d'un bassin non rachitique, aplati, sur lequel nous avons étudié le mécanisme de la progression céphalique.

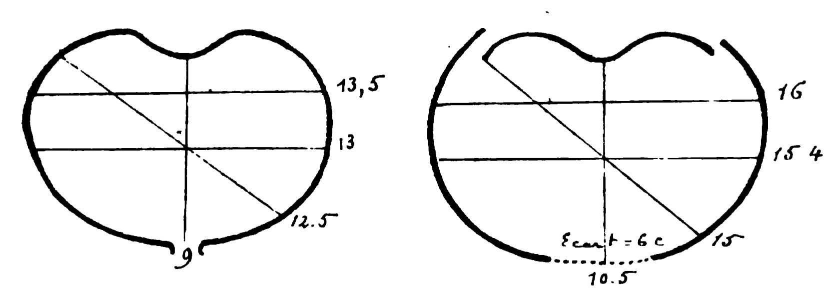


Schéma n° 2.

Si la tête se présente la première, elle s'engagera en position transversale; en effet, dans les bassins de cette forme, le diamètre transverse est normal ou agrandi, tandis que les obliques ou l'antérieur sont raccourcis.

La symphyséotomie, nous l'avons vu précédemment, produit surtout un allongement considérable du diamètre transverse (4 à 5 millimètres environ par centimètre d'écartement pubien); dans ces conditions, l'un des grands diamètres de la tête fœtale, l'O F ou le S O B, viendra se mettre dans la direction du diamètre le plus considérable du détroit supérieur, le transverse.

Un autre motif explique cette position du sommet : c'est la possibilité de l'engagement d'une des bosses pariétales dans l'espace situé entre les os pubis qui s'écartent; la distance bipariétale de l'enfant se trouve ainsi diminuée d'une longueur qu'on peut évaluer sans exagération à 8 millimètres.

Cet engagement d'une des bosses pariétales dans l'espace interpubien permet à la tête de se fixer au détroit supérieur dans une attitude directe, tandis que cette attitude doit être intermédiaire, c'est-à-dire partiellement défléchie, quand la symphyse n'a pas été divisée, et cela pour que la bosse pariétale postérieure puisse éviter le promontoire.

La descente de la tête dans l'excavation se fait plus facilement que l'engagement au détroit supérieur, car les distances pelviennes sont plus grandes; la bosse pariétale antérieure reste toujours engagée dans l'espace interpubien; la postérieure est d'abord déprimée par le promontoire, elle s'aplatit et décrit autour du point antérieur pris comme centre, un arc de cercle qui rapproche peu à peu la suture sagittale du centre de l'excavation.

En même temps, la tête éprouve un mouvement de rotation autour de son axe longitudinal ; elle se fléchit ; la grande fontanelle remonte, la petite descend.

Lorsque l'extrémité céphalique est arrivée sur le plancher périnéal, la bosse pariétale antérieure se dégage de l'espace interpubien et glisse latéralement contre la face postérieure de l'un des pubis écartés ; la bosse pariétale postérieure glisse latéralement sur le promontoire et va se placer contre la symphyse sacro-iliaque opposée.

La rotation de la tête continue, tandis que l'occiput descend de plus en plus et vient se placer, presque en totalité, dans l'espace sous-pubien élargi considérablement par la divulsion de la symphyse.

Les diamètres antérieurs de la tête éprouvent ainsi une diminution relative qui leur permet de se placer suivant les antéro-postérieurs rétrécis de l'excavation et du détroit inférieur.

C'est alors que la partie antérieure de l'anneau vulvaire court les plus grands risques ; la poulie de réflexion, formée à l'état normal par l'arcade pubienne, manquant, l'occiput n'est plus retenu par cette arcade ; il se porte en avant et provoque une surdistension des tissus déjà distendus par l'écartement des pubis.

Des déchirures doivent nécessairement résulter de ce fait ; aussi est-il préférable d'intervenir que d'attendre l'accouchement spontané, et faut-il dégager l'extrémité céphalique en position transversale.

Si la tête se présente dernière au détroit supérieur, elle s'engage dans le transverse de façon que l'occipito-frontal soit dans la direction de ce diamètre.

Le sommet s'engage donc en attitude directe, le diamètre bipariétal dans le conjugué rétréci, l'une des bosses pariétales dans l'espace interpubien. (Si la symphyse n'avait pas été divisée, la tête devrait se fléchir de façon à s'engager par son bitemporal dans le conjugué rétréci et de façon que la bosse pariétale puisse éviter le promontoire.)

La descente se fait dans la même position que l'engagement.

La rotation se fait sur le plancher périnéal.

La région sous-occipitale se place sous la symphyse où elle est moins fixée qu'à l'état normal ; la partie antérieure de l'anneau vulvaire est, dans ces conditions, plus compromise ; le dégagement s'opère par flexion.

II. *Bassins régulièrement et généralement rétrécis.* — Un bassin régulièrement rétréci est un bassin normal amoindri dans tous ses diamètres.

Voici un schéma qui rend compte du mécanisme de l'engagement dans ces conditions :

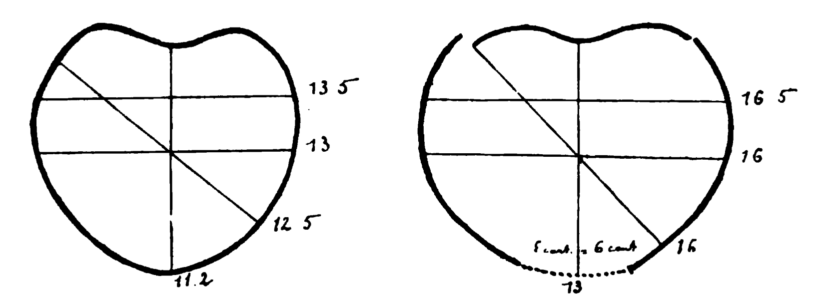


Schéma n° 3.

Si la tête se présente première au détroit supérieur et que la symphyse n'ait pas été divisée, l'engagement se fera dans la direction d'un des diamètres obliques, mais la tête se fléchira et l'occiput s'abaissera considérablement; de cette façon, c'est un diamètre oblique un peu plus petit que le sous-pariétal qui se place dans le conjugué rétréci; le S O B, ou même le sous-occipito-sincipital, est dans l'un des obliques, le sous-pariétal dans l'autre diamètre oblique du bassin.

Si la symphyse a été divisée, la tête s'engagera en position transversale pour deux motifs : d'abord, l'accroissement maximum porte sur le transverse du bassin et rend plus facile l'engagement d'un diamètre antéro-postérieur de la tête fœtale dans ce sens; en outre, l'engagement possible d'une des bosses pariétales dans l'espace interpubien est de nature à produire une diminution relative du diamètre bipariétal de l'enfant, avantage que la tête ne peut manquer d'utiliser lorsqu'elle s'engage.

Le sommet pénètre donc dans le bassin en position transversale et en attitude directe, de façon qu'une bosse pariétale se place entre les pubis écartés; l'autre pénètre en même temps dans l'excavation.

La rotation se fait au niveau du plancher périnéal par le mécanisme déjà décrit à propos du bassin aplati.

Le dégagement s'opère par extension sur la région sous-occipitale, qui vient se placer sous le pubis.

L'occiput étant moins fixé par l'arcade pubienne, lorsque la symphyséotomie a été pratiquée, la partie antérieure de l'anneau vulvaire court des risques de rupture.

Si l'extrémité céphalique se présente dernière au détroit supérieur, l'engagement se fera aussi en position transversale et en atti-

tude directe, tandis que si la symphyse n'avait pas été divisée, le sommet aurait pénétré dans l'excavation en position oblique et en flexion commencée, de façon à mettre le S O B dans l'un des obliques du bassin et le B T ou le B P dans l'autre oblique.

La divulsion de la symphyse permet au B P de se fixer dans le conjugué, l'une des bosses pariétales se plaçant dans l'espace situé entre les os pubis, l'O F dans le transverse considérablement agrandi du bassin.

La descente se fait de cette façon jusqu'au plancher périnéal, puis la rotation a lieu comme précédemment et le dégagement s'opère par flexion sur la région sous-occipitale.

III. *Bassins rétrécis aplatis.* — Voici la reproduction schématique du détroit supérieur d'un bassin de cette catégorie :

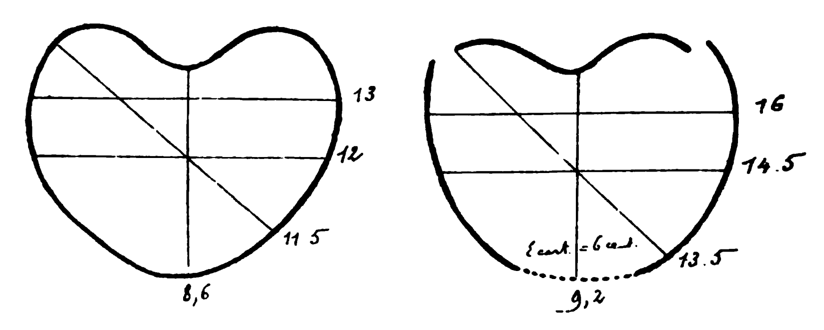


Schéma n° 4.

Tous les diamètres sont rétrécis, mais surtout les antérieurs et les obliques.

La symphyséotomie augmente particulièrement le transverse, qui est déjà le plus grand avant la section des pubis; dans ces conditions, la tête s'engagera en position transversale et en attitude intermédiaire, de façon à pénétrer dans l'excavation par son bitemporal d'abord; puis, elle se fléchit; le bipariétal se place dans la direction du conjugué rétréci, une des bosses pariétales dans l'espace interpubien, l'autre en contact avec le promontoire.

La rotation se fait au niveau du plancher périnéal, l'occiput se place dans l'espace sous-pubien et le dégagement s'opère par extension.

Si la tête venait dernière, elle s'engagerait en position transversale et en flexion commencée : le B T et le B P pénétreraient successivement dans le conjugué. La descente, la rotation et le dégagement s'opéreraient comme précédemment.

Quel est l'enseignement pratique que nous devons tirer de ce qui précède?

C'est qu'il faut, après la section pubienne, opérer l'extraction de l'enfant et non pas s'en rapporter aux seules forces de la nature pour l'expulsion du fœtus.

Ensuite, l'accoucheur ne doit pas perdre de vue qu'il est de toute nécessité d'engager le sommet en position transversale, que l'on applique le forceps ou que l'on fasse la version.

Si le rétrécissement était considérable dans le sens antéro-postérieur, on s'efforcerait de faire pénétrer la tête en attitude partiellement défléchie si l'on applique le forceps, en flexion commencée si l'on pratique la version.

Enfin, pour ce qui concerne le dégagement à la vulve, il se fera en position transversale.

Il me reste à dire quelques mots des bassins tout à fait irréguliers, qu'on rencontre rarement, le bassin cyphotique et l'oblique ovalaire, notamment.

Dans le bassin cyphotique, l'engagement de la tête doit se faire en position occipito-pubienne ; la descente s'opère ainsi jusque dans la partie inférieure de l'excavation où siègent les plus grands obstacles.

Le rétrécissement portant sur le diamètre transversal, la symphyséotomie doit créer de sérieux bénéfices de ce côté, au point même de modifier, dans certains cas, le mode d'engagement.

Peut-être serait-il possible, dans ces conditions, de dégager le sommet en position transversale, au niveau de l'anneau vulvaire.

Dans le bassin oblique ovalaire (1), trois modes d'engagement de la tête sont possibles quand la symphyse n'a pas été divisée :

1° Engagement du diamètre occipito-frontal suivant le grand diamètre oblique du bassin de Nœgelé ;

2° Engagement du diamètre sous-occipito-bregmatique ou du sous-occipito-frontal dans l'oblique rétréci (la tête étant fortement fléchie) ;

3° Engagement du diamètre sous-occipito-bregmatique ou du sous-occipito-sincipital dans le diamètre transverse de la cavité pelvienne.

Les schémas représentés ci-après expliquent ce mécanisme.

Le premier de ces modes d'engagement est certes le meilleur, à condition que l'occiput occupe la partie large du bassin (l'extrémité O' du diamètre O O'). Pour que la tête se place de façon que le diamètre occipito-frontal soit dans la direction de la ligne O O', il faut que le promontoire ne soit pas trop saillant en avant et que la face antéro-latérale du bassin ne soit pas trop portée en arrière et en dedans ; la ligne S C doit avoir une certaine longueur (schémas

(1) Voir notre étude sur la question.

nos 5 et 6), car toute la portion du diamètre O O′ située derrière la perpendiculaire abaissée du promontoire sur ce diamètre, est perdue au point de vue utile (schéma n° 7).

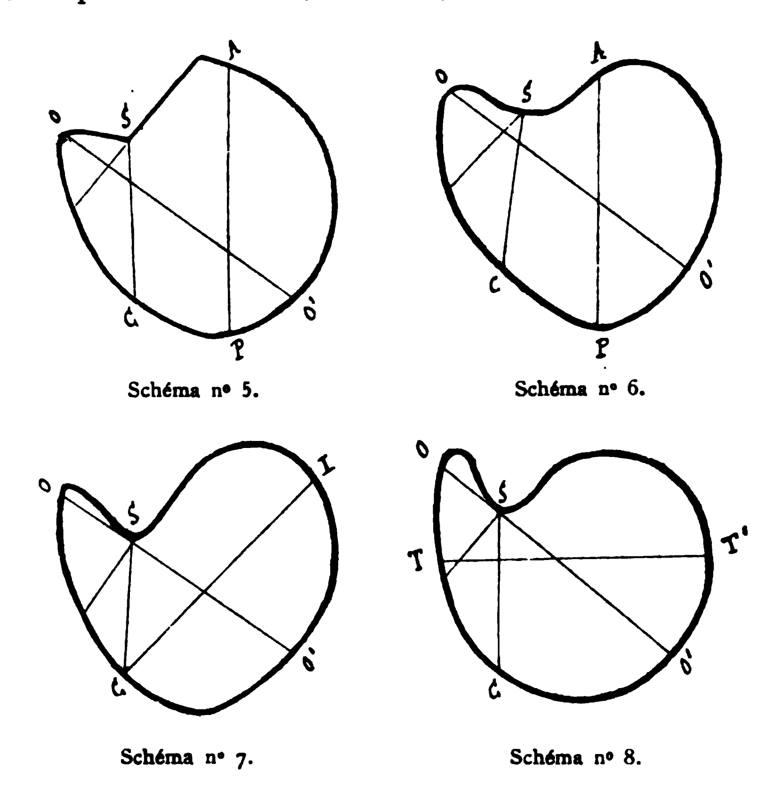


Schéma n° 5. Schéma n° 6.

Schéma n° 7. Schéma n° 8.

Dans ces conditions, quand le grand diamètre oblique est tellement amoindri que ni l'occipito-frontal, ni le sous-occipito-bregmatique, ni même le sous-occipito-sincipital ne peuvent se placer dans sa direction, l'engagement est encore possible dans le cas où le sous-occipito-bregmatique ou le sous-occipito-sincipital, qui ont peu d'étendue, pourraient s'adapter au petit oblique du bassin C I (schéma n° 7).

La tête devra donc se fléchir et s'engager par l'occiput; la petite fontanelle se trouvera plus bas que la grande pendant toute la durée de la progression de l'extrémité céphalique; elle descendra de plus en plus, à mesure que le rétrécissement s'accentuera dans l'excavation, jusqu'à ce que le front se trouve au-dessous du promontoire; elle se relèvera alors le long de la branche du pubis à mesure que le front descendra.

La tête s'engagera rarement transversalement, à moins que ce ne soit la déviation latérale du sacrum qui prédomine, tandis que la

saillie du promontoire en avant et celle de la face latérale du bassin en arrière seraient peu prononcées (schéma n° 8). Dans ce cas, l'occiput est tourné vers la portion non rétrécie du bassin; la tête fœtale s'amoindrit en s'engageant, par le chevauchement des os, au niveau des sutures ; l'occiput s'enfonce sous les pariétaux, le frontal également, le pariétal postérieur sous le pariétal antérieur.

Quoique la nature mette tout en œuvre pour expulser l'enfant, il arrive souvent que ses efforts restent impuissants. En cas d'échec, l'intervention de l'accoucheur s'impose; l'art obstétrical offre à celui-ci de nombreuses ressources, parmi lesquelles se trouve la symphyséotomie.

Cette opération amenant surtout un accroissement du grand diamètre oblique et du diamètre transversal, favorisera, dans la plupart des cas, le premier et le troisième des modes d'engagement que nous venons de passer en revue.

La descente de la tête se fera dans cette position jusqu'au plancher périnéal.

Quant au dégagement, s'il est pratiqué par l'accoucheur, il sera effectué avec avantage dans le sens transversal.

CHAPITRE III.

De la valeur relative de la symphyséotomie.

A côté des considérations inhérentes à la valeur absolue de la symphyséotomie, il en est d'autres qui se rattachent à sa valeur relative, à sa supériorité ou à son infériorité vis-à-vis de telle ou telle intervention obstétricale.

Nous envisagerons successivement le forceps, la version, l'embryotomie, l'accouchement prématuré artificiel, la césarienne, la pubiotomie, la bipubiotomie et l'ischio-pubiotomie.

§ 1. — *Parallèle entre la symphyséotomie et le forceps.*

Une première question qui se pose tout d'abord, est celle de savoir si l'application du forceps, dans les bassins rétrécis, est une manœuvre aussi anodine qu'on paraît le croire.

Pour ce qui concerne l'enfant, il est permis d'en douter.

Pinard (1), sur une statistique de 114 applications du forceps au détroit supérieur rétréci, compte 35 enfants morts.

Pawlik (2), de Prague, sur 10,000 accouchements, a pratiqué

(1) Varnier, Communication à la Société obstétricale de France, avril 1893.
(2) Id., *ibid.*

27 applications de forceps : 2 enfants sont morts, 9 furent blessés dont 7 assez grièvement, qui moururent peu de temps après.

Léopold (1), de Dresde, renseigne 17 applications de forceps qui lui fournirent 4 enfants morts et 5 blessés, dont 4 assez grièvement.

Charles (2), de Liége, sur 116 applications de forceps, renseigne 7 décès maternels et 53 décès du côté de l'enfant (statistique de 1879 à 1890, soit 31.9 %).

Enfin, nous avons eu la curiosité de feuilleter les registres de la Maternité de Bruxelles.

Depuis le 1er juillet 1885, époque à laquelle M. le professeur Kufferath prit la direction du service médical de cet établissement, jusqu'au 1er janvier 1893, 3,342 accouchements furent pratiqués dans la section universitaire.

Sur ces 3,342 accouchements relatés au registre d'observations, 168 applications de forceps sont mentionnées et donnent 48 décès fœtaux, soit 29.1 %; parmi ces 168 forceps, nous avons relevé 19 applications au détroit supérieur rétréci; nous les résumons dans le tableau ci-après.

Point n'est possible d'envisager, pour notre thèse, les cas où la vie de l'enfant était compromise soit par une procidence du cordon, soit par des attaques d'éclampsie chez la mère; nous ne considérerons pas non plus les applications de forceps faites en dehors de tout rétrécissement et nécessitées par une inertie utérine, une hémorragie ou une résistance des parties molles.

Le tableau suivant relate donc 19 cas d'application de forceps au détroit supérieur rétréci.... et 19 décès au point de vue fœtal. Au contraire, du côté maternel, on ne relève qu'un décès.

J'insiste sur les cas où le forceps a échoué et où l'on a pratiqué l'embryotomie; en effet, ils démontrent et les dangers et l'insuffisance d'un pareil moyen d'extraction dans les angusties prononcées, à moins que l'enfant n'ait subi une réduction préalable.

La mortalité fœtale imputable à la symphyséotomie est pour ainsi dire nulle, si l'on fait la part des accidents qui doivent être attribués aux fautes opératoires, aux interventions qui ont précédé la symphyséotomie, une tentative de forceps par exemple, et aux affections indépendantes de l'opération survenues après l'accouchement.

Au point de vue maternel, la section pubienne ne doit pas non plus être rendue responsable des décès qu'on met à sa charge;

(1) Varnier, Communication à la Société obstétricale de France, avril 1893.

(2) Charles, *Deux opérations obstétricales pratiquées à la Maternité de Liége.* (Statistique de cet établissement. Liége 1890.)

Service de M. le professeur Kufferath.

N° d'ordre.	Année. N° de l'observation au registre.	Degré de rétrécissement.	Résultat pour la mère.	Résultat pour l'enfant.	OBSERVATIONS.
1	1885, obs. 243.	Conj. vrai, 8 c.	Guérison.	Mort.	Tentative infructueuse de forceps, puis version.
2	1885, obs. 350.	— 5 ½ c.	—	—	Forceps infructueux. Forceps-scie.
3	1886, obs. 47.	— 10 ½ c.	—	—	Forceps Tarnier, puis forceps-scie.
4	1886, obs. 105.	Léger rétrécis. Présentat. de la face.	—	—	Transformation en présentation de l'occiput, puis forceps.
5	1886, obs. 122.	Id.	—	—	Forceps échoue, version.
6	1886, obs. 59.	Conj. vrai, 8 c.	—	—	Forceps infructueux, version, forceps sur la tête dernière.
7	1887, obs. 84.	Conj. vrai, 7 c. Grossesse gémellaire.	—	Mort. Le 2e extrait par le forceps-scie.	Deuxième enfant, présentation de la face avec procidence des deux bras.
8	1887, obs. 85.	Léger rétrécis. Hydrocéphalie.	—	Mort.	Forceps. Perforatr de Blot après trois applications infructueuses de forceps.
9	1887, obs. 163.	Conj. vrai, 7.5 c.	—	—	Forceps, forceps-scie.
10	1887, obs. 201.	— 6.5 c.	—	—	Enfant de 8 mois, forceps infructueux, basiotripsie.
11	1887, obs. 270.	Hydrocéphalie	—	—	Forceps, basiotripsie.
12	1887, obs. 325.	Conj. vrai, 8 c	—	—	Forceps, basiotripsie.
13	1888, obs. 83.	— 8.5 c.	—	—	Échec du forceps, basiotr.
14	1888, obs. 232.	— 6.5 c.	—	—	Échec du forceps, basiotr. L'enfant a vécu plusieurs heures après la basiotrip.
15	1888, obs. 78.	Rétréciss. non mesuré.	—	—	
16	1889, obs. 420.	Conj. vrai, 7 c.	—	—	Échec du forceps, perforateur de Blot.
17	1890, obs. 241.	— 8 c.	—	—	Échec du forceps, basiotr.
18	1891, obs. 287.	Léger rétrécis. Engagem. de la face.	Mort.	—	Forceps, basiotripsie.
19	1891, obs. 346.	Conj. vrai, 9 c.	Guérison.	—	

nous l'avons suffisamment démontré dans le chapitre consacré aux résultats cliniques de l'opération.

La disjonction de la symphyse, faite d'une façon antiseptique, est toujours anodine si l'on ne produit pas un écartement des os pubiens supérieur à 6 centimètres, et si l'on n'opère pas dans un bassin dont le diamètre conjugué vrai est inférieur à 6.5 centimètres.

La formule précédente est vraie pour autant que la parturiente n'ait pas été soumise à toutes espèces de manœuvres, avant qu'on ait recours à la symphyséotomie, et qu'elle ne soit pas infectée avant l'intervention.

Dans ces conditions, nous croyons pouvoir affirmer qu'au-dessous de 9 centimètres, il serait dangereux de ne pas pratiquer la symphyséotomie d'emblée (le fœtus étant à terme et vivant).

Au-dessus de 9 centimètres, il est permis d'hésiter; quoi qu'il en soit, si l'on faisait une application préalable de forceps, il faudrait se borner à des tractions modérées et ne pas trop insister. On ne doit pas se le dissimuler, une application de forceps au détroit supérieur rétréci est une application dite de force, c'est-à-dire une embryotomie déguisée.

Nous sommes loin aujourd'hui de cette règle classique : « La pression exercée par les cuillers du forceps est égale à la moitié environ de la traction. »

Farabeuf (1) s'est adressé à un mathématicien pour calculer la force déployée par l'accoucheur quand le bassin est arrivé à sa limite de distensibilité et la tête fœtale à son maximum de réductibilité.

Le forceps passe dans un anneau qui le serre à quelques millimètres au-dessous de sa partie la plus large. Pour faire le calcul en question, on mène deux tangentes à la convexité des cuillers au niveau des points de contact de ces cuillers avec l'anneau. Ces tangentes se rapprochent comme les faces d'un coin dirigé vers le manche de l'instrument.

Écartées de 100 millimètres au niveau des points de contact, elles ne le sont plus que de 90 millimètres à peu près à 1 décimètre plus bas.

Le grand écartement qu'on représente par E égale 100 millimètres.

Le petit écartement qu'on représente par e égale 90 millimètres.

La longueur des faces du coin (l) égale 100 millimètres.

Le poids suspendu au forceps (p) est la traction exercée par l'accoucheur.

(1) Farabeuf, *loc. cit.*

La puissance qui résulte de cette traction pour la dilatation du bassin et la compression de la tête fœtale égale P.

$$P = p \times \frac{l}{E - e} = p \times \frac{100}{100 - 90} = p \times \frac{100}{10} = p \times 10.$$

Donc l'action de l'anneau pelvien décuple la force de traction; si celle-ci est modérée, de 30 kilogrammes par exemple, l'effort déployé est en réalité de 300 kilogrammes. L'accoucheur peut exercer une traction de 80 kilogrammes, qu'on doit évaluer à 800 kilogrammes dans les conditions énoncées plus haut.

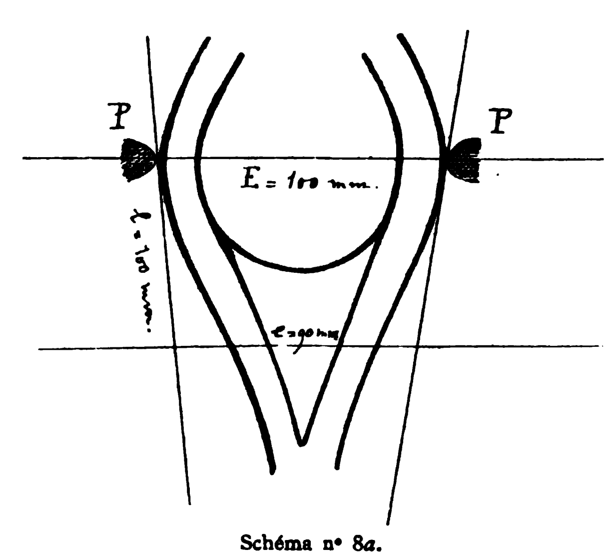


Schéma n° 8*a*.

§ 2. — *Parallèle entre la symphyséotomie et la version podalique.*

La version donne-t-elle de meilleurs résultats que le forceps dans les bassins rétrécis ?

Voilà certes une question qui a soulevé bien des controverses; nous ne pouvons guère essayer de la résoudre sans sortir de notre sujet; d'ailleurs, elle constitue, en substance, l'énoncé d'une des thèses annexées à notre travail.

La version a donné, entre les mains de Léopold, l'un de ses plus fervents adeptes (1), une mortalité fœtale, *expurgée*, de 36 °/₀ pour la période 1883 à 1887 sur 70 cas, et de 31.6 °/₀ pour la période 1888 à 1892 sur 143 cas.

(1) Varnier, Communication à la Société obstétricale de France, avril 1893.

La pratique de C. Braun (1), pour la période 1883 à 1887, se solde par près de 30 % (exactement 29.3 %) sur 89 cas.

Ce qui fait (c'est la conclusion même de Léopold), pour Vienne et Dresde, une mortalité fœtale, *expurgée*, de 32.1 % (sur 234 observations), c'est-à-dire une mortalité fœtale expurgée supérieure à celle de la symphyséotomie non expurgée.

Charles, de Liége, sur 70 cas, renseigne 8 décès maternels et 32 décès fœtaux (statistique de 1879 à 1890).

Nous avons relevé, depuis le 1er juillet 1885 jusqu'au 1er janvier 1893, dans les registres de la Maternité de Bruxelles (section universitaire), 36 versions, qui donnent un total de 25 décès du côté de l'enfant (20 décès pour la version, si l'on défalque les 5 embryotomies qui ont dû être pratiquées sur la tête dernière).

Dans 5 cas, le bassin était rétréci et 5 des enfants furent extraits morts; une seule fois il y avait une procidence du cordon ; on fut obligé d'avoir recours à l'embryotomie cinq fois.

La plupart de ces versions, comme on peut s'en convaincre par la lecture du tableau ci-après, furent pratiquées soit à cause de l'existence d'une métrorragie, soit à cause d'une position transversale de l'enfant, sans qu'il y eût de rétrécissement pelvien; ce sont là des cas éminemment favorables pour la vie du fœtus.

Malgré cela, que de décès n'a-t-on pas à enregistrer!

Pour l'enfant, la version n'est donc pas une manœuvre si anodine, surtout dans les bassins rétrécis; la symphyséotomie crée, à ce point de vue, beaucoup d'avantages; la plupart des décès qu'on met à l'actif de cette dernière intervention sont, en effet, imputables au praticien ou à des causes absolument étrangères à la section pubienne.

La mère ne court guère plus de risques que l'enfant quand on fait la symphyséotomie. Dans ces conditions, pourquoi hésiterait-on à pratiquer d'emblée cette opération, sans essayer la version au préalable?

Ces conditions s'appliquent évidemment aux bassins rétrécis qui ont moins de 9 centimètres dans leur conjugué vrai (le fœtus étant à terme et vivant).

Une symphyséotomie secondaire ne donne pas les mêmes bénéfices que si elle était faite primitivement, car la mère et l'enfant ont été soumis à tous les dangers résultant des essais d'extraction qui ont précédé l'intervention définitive.

(1) Varnier, Communication à la Société obstétricale de Paris, 9 avril 1893.

Service de M. le professeur Kufferath.

N° d'ordre.	Date. N° du registre.	Causes de la version.	État de l'enfant	État de la mère.	OBSERVATIONS.
1	1885, obs. 181.	?	Mort.	Guérie.	Tentatives de version en ville; impossibilité de dégager la tête
2	1885, obs. 321.	Bassin normal. ?	—	Morte.	Tentat. infr. de forceps en ville; vers. à la Maternité; déchir. de la paroi postér. du vagin par laquelle on pénètre dᵉ la cav. abdom.
3	1886, obs. 122.	Présent. face non engagée.	—	Guérie.	Tentat. de forceps; version.
4	1886, obs. 159.	Bassin aplati; rétréciss., 8 c., tête non engagée.	—	—	Tentatives de forceps, puis version et forceps sur la tête dernière.
5	1886, obs. 479.	Pos. transv. du fœtus.	—	—	
6	1887, obs. 227.	Procidence du cordon.	—	—	
7	1887, obs. 291.	Rétrécissement conj. vrai, 8 c.	—	—	Acc. prémat. à 8 $^1/_2$ mois; version (prés. tête et anse du cordon).
8	1887, obs. 317.	Pos. transv.; enclav. de l'épaule.	—	—	Version inefficace; décollation.
9	1887, obs. 234.	Pos. transv.	—	—	
10	1888, obs. 112.	Prés. transv.	Vivant.	—	
11	1888, obs. 170.	—	—	—	
12	1888, obs. 193.	—	Mort.	—	
13	1888, obs. 203.	—	—	—	Rétract. utérine. Décollat.
14	1888, obs. 274.	—	Vivant.	—	
15	1888, obs. 253.	—	—	—	
16	1888, obs. 22.	Rétrécissement.	Mort.	—	
17	1889, obs. 48.	Prés. transv.	Vivant.	—	
18	1889, obs. 99.	—	Mort.	—	
19	1889, obs. 145.	Rétréc., 8 $^1/_2$ c.	—	—	
20	1889, obs. 345.	— 7 $^1/_2$ c.	Vivant; très petit.	—	
21	1889, obs. 410.	?	Vivant.	—	
22	1890, obs. 24.	Rétréc., 7 $^1/_2$ c.	Mort.	—	Perfor., tête dernière.
23	1890, obs. 129.	Prés. transv.; épaule enclavée	—	—	Tentative de version : brachiotomie.
24	1890, obs. 144.	Prés. transv.	—	—	
25	1890, obs. 201.	—	—	—	
26	1890, obs 392.	—	—	—	
27	1891, obs. 94.	Prés. transv.; gr. gémellaire.	2 enfants morts.	—	Un seul des enf. est en prés. transv. et extr. par la vers.
28	1891, obs. 203.	Prés. transv.	Mort.	—	
29	1891, obs. 251.	—	—	—	
30	1891, obs. 342.	—	—	Morte.	Déchir. utér.; hernie intest.
31	1891, obs. 359.	—	Vivant.	Guérie.	Vers. forceps tête dernière.
32	1891, obs. 416.	Prés. transv.; gr. gémellaire.	Vivants.	—	Les deux enfants sont extraits par la version.
33	1892, obs. 243.	—	2ᵉ enf. mort (seul extrait par la version).	—	
34	1892, obs. 259.	Plac. præv.	Vivant.	—	
35	1892, obs. 339.	Prés. transv.	Mort.	—	
36	1892, obs. 436.	Gr. gémellaire; pas d'engagement du 2ᵉ sommet.	Vivants.	—	Tentat. applic. de forceps; puis version.

§ 3. — *Parallèle entre l'embryotomie et la symphyséotomie.*

Que d'enfants n'a-t-on pas immolés dans les cas d'angustie pelvienne! Les statistiques actuelles rapportent un certain nombre d'embryotomies pratiquées avec succès pour la parturiente; quant à la vie du fœtus, on s'en est fort peu préoccupé et l'on n'a pas hésité à la sacrifier, sous prétexte de sauver la mère.

Et dire que la symphyséotomie aurait fait des vivants de tous ces morts!

Un parallèle entre la section pubienne et l'embryotomie ne peut être effectué qu'au point de vue maternel.

Nous choisirons comme terme de comparaison, dans la longue série des moyens de réduction de l'enfant, la basiotripsie, qui réalise comme procédé de broiement et d'extraction tous les desiderata.

Pinard, sur ses sept premiers cas, rapporte deux décès.

Marta.	sur 2 cas,	renseigne	1 mort.
Budin.	sur 5	—	1 —
Maygrier	sur 15	—	4 morts.
Ribemont. . . .	sur 21	—	3 —

Pinard, sur trente-deux basiotripsies pratiquées plus tard, a quatre décès.

Pugliati.	sur 1 cas,	renseigne	1 succès.
Auvard	sur 3	—	3 —
Porak.	sur 7	—	1 décès.
Bouilly	sur 5	—	1 —
Bar.	sur 23	—	4 —

Au total, cent trente basiotripsies rapportées par Charpentier (1), avec vingt et une morts, ce qui donne une mortalité de 16 °/₀.

Il est vrai que, dans les cent trente observations, sont comprises les femmes apportées à l'hôpital très fortement compromises.

Quoi qu'il en soit, la statistique intégrale de l'embryotomie est inférieure à la statistique intégrale de la symphyséotomie : expurgées toutes les deux des décès absolument indépendants de l'opération, elles se valent peut-être, mais la première ne l'emporte certainement pas sur la seconde, qui renseigne une mortalité maternelle pour ainsi dire nulle.

Nous avons relevé, dans les registres de la Maternité de Bruxelles (section universitaire), les embryotomies qui ont été pratiquées depuis le 1er juillet 1885 jusqu'en août 1893.

Les voici résumées dans un tableau :

(1) CHARPENTIER, *Traité d'accouchements*. Dernière édition.

Service de M. le professeur Kufferath.

Nº d'ordre.	Numéro de l'observation au registre.	Intervention.	Cause de l'intervention.	Résultat.	OBSERVATIONS.
1	1885, obs. 350.	Forceps-scie.	Diam. conj. vrai, 5 ½ c.	Guérison	Échec du forceps.
2	1886, obs. 109.	Perforation (ciseaux de Smellie).	Hydrocéphalie.	—	—
3	1887, obs. 85.	Perforation (ciseaux de Blot).	—	—	—
4	1887, obs. 139.	Forceps-scie.	Rétréciss. sans indications.	—	—
5	1887, obs. 163.	—	Rétréc., 7 ½ c.	—	
6	1887, obs. 201.	Basiotripsie.	Rétréc., 5 à 6 c.	—	Enfant à 8 mois.
7	1887, obs. 270.	Perforation (ciseaux de Blot).	Hydrocéphalie.	—	Applic. infruct. du forceps au détroit inférieur.
8	1887, obs. 301.	Basiotripsie.	Rétréciss. sans indications.	—	Échec du forceps.
9	1887, obs. 317.	Décollation.	Présent. épaule, enclavement.	—	
10	1887, obs. 325.	Basiotripsie.	Rétréc., 8 c.	—	Échec du forceps.
11	1888, obs. 83.	—	Rétréc., 8 ½ c.	—	—
12	1888, obs. 232.	—	Rétréc., 6 ½ c.	—	Enf. pousse des cris après son extraction et vit pendant plusieurs heures.
13	1889, obs. 85.	—	Bassin plat rachitique. Conj. vrai, 6 ½ c.	—	Version; basiotribe sur tête dernière.
14	1889, obs. 263.	—	Conj. vrai, 6 c.	Mort.	Déchirure utérine.
15	1889, obs. 420.	Perforation (ciseaux de Blot).	Conj. vrai, 7 c.	Guérison	Échec du forceps.
16	1890, obs. 241.	Basiotripsie.	Conj. vrai, 8 c.	—	—
17	1890, obs. 24.	Perforation.	Conj. vrai, 7 ½.	—	Version; perforation tête dernière.
18	1891, obs. 252.	Basiotripsie.	Rétréciss. sans indications.	—	Échec du forceps.
19	1891, obs. 287.	—	Présent. de la face. Tête engagée. Travail lent.	Mort.	Plusieurs applications de forceps en ville.
20	1892, obs. 461.	Céphalotripsie.	Conj. vrai, 9 c.	—	Le basiotribe et différents cranioclastes sont appliqués sans succès.
21	1893, 4 février.	Basiotripsie.	Conj. vrai, 8 c.	Guérison	Échec du forceps Tarnier.
22	1893, 11 avril.	—	Rétréciss. sans indications.	—	Tentative infructueuse du forceps.
23	1893, 2 juillet.	—	Fibrome obturant la part. supér. de l'excavation. Col de la matrice refoulé au-dessus du pubis.	—	Réduction du fibrome. Tentat. infruct. de forceps. Enfant mort avant l'applic. du basiotribe.
24	1893, juillet.	—	Tête enclavée dans le bassin, très volumineuse.	—	Plusieurs applicat. du forceps tentées en ville sans résultat. Enfant mort avant basiotripsie.

Au total, vingt-quatre embryotomies (dont quatorze basiotripsies) furent pratiquées dans le service de notre chef, M. le professeur Kufferath, avec une mortalité maternelle de 12.5 % (3 décès sur 24 opérations).

Les femmes qui moururent à la suite de l'opération, se trouvaient déjà dans un état déplorable à leur entrée à la Maternité : la même observation s'applique, d'ailleurs, aux décès relevés à charge de la symphyséotomie.

§ 4. — *Parallèle entre la symphyséotomie et l'opération césarienne.*

La dernière statistique assez complète est celle de Caruso (1888) (1); elle comprend 135 opérations césariennes pratiquées sous le couvert de l'antisepsie.

Ces 135 cas donnent :

Mortalité maternelle, 36.	25.5 %
Mortalité fœtale, 11	8 2 —

Dans son dernier travail (1888), Léopold (2), le grand défenseur de la césarienne, relate 23 observations personnelles, dont 20 avec conservation de la matrice, et 3 avec ablation de l'organe.

Sur les 20 opérations césariennes classiques . . .	18 guérisons, 2 morts.
Sur les 3 opérations avec ablation de l'utérus. .	3 guérisons.

Tous les enfants sont nés vivants. Ce qui donne dans les opérations seules de Léopold :

Mortalité maternelle	8.6 %
Mortalité fœtale	0

Il est de la plus haute importance, dans une discussion, de ne tenir compte que des statistiques intégrales, portant sur un grand nombre de cas.

Nous disons : L'opération césarienne, sur 135 cas, a donné une mortalité maternelle de 25.5 %.

On nous répond : J'ai pratiqué 23 fois cette opération et je n'ai eu que 2 décès. Il est évident que tout accoucheur a des séries heureuses, quelle que soit l'intervention obstétricale envisagée.

Une statistique portant sur un grand nombre d'observations a certainement une signification plus exacte.

La statistique expurgée (3) de Caruso donne 20 décès maternels, soit 14.8 %; en effet, 6 femmes étaient infectées avant l'opération ; l'une d'elles fut contaminée par une garde qui soignait un enfant

(1) CHARPENTIER, *Traité d'accouchements*, 1893.
(2) ID., *ibidem*.
(3) ID., *ibidem*.

atteint de diphtérie; enfin, 9 fois, la mort fut causée par des maladies graves qui eurent un retentissement fâcheux sur l'opération.

La statistique expurgée de la symphyséotomie, nous l'avons vu, donne une mortalité maternelle presque nulle. Dans ces conditions, est-il permis d'hésiter entre les deux interventions ?

Au point de vue fœtal, l'opération césarienne l'emporte sur toutes les autres interventions, car le fœtus à moins à souffrir lorsqu'il est extrait par l'incision abdominale que lorsqu'il est expulsé par les voies ordinaires.

L'opération césarienne doit donner 100 °/ₒ d'enfants vivants, si ceux-ci sont en bon état au moment de l'intervention.

§ 5. — *Accouchement prématuré artificiel.*

L'accouchement prématuré artificiel, comme la symphyséotomie, est une intervention qui concilie et les intérêts de la mère et ceux de l'enfant.

Quelle est celle des deux méthodes qui crée le plus d'avantages au point de vue maternel ?

Les résultats suivants nous permettent de juger en toute connaissance de cause :

OPÉRATEURS.	NOMBRE d'accouchements prématurés artificiels.	MORTALITÉ maternelle.
Braun	34	2
Winckel	25	0
Sabarth	56	0
Hecker	24	0
Gönner	20	2
Spiegelberg	26	0
Muller	26	3
Rumpe	14	1
Olshausen	15	1
Haidlen	38	0
Schling	13	0
Wyder	10	1
Ahlfeld	60	1
Léopold	45	1
	401	12

Ce tableau, emprunté à Charpentier (1), donne une mortalité maternelle de 2.7 °/₀.

Du 1[er] novembre 1890 au 1[er] novembre 1892, Tarnier (2) a pratiqué dans son service 44 accouchements prématurés provoqués, et n'a eu à enregistrer qu'un décès, chez une femme qui était moribonde lorsqu'elle fut opérée (anémie pernicieuse progressive).

Notre savant maître, M. le professeur Kufferath, depuis le 1[er] juillet 1885 jusqu'en mars 1892, a provoqué 16 fois l'accouchement avant terme, pour des rétrécissements pelviens, sans accidents pour la mère.

Ces chiffres prouvent l'innocuité de l'accouchement prématuré artificiel pour ce qui concerne la femme; quant à la symphyséotomie, si elle est pratiquée dans des conditions favorables, elle n'est guère d'un pronostic beaucoup inférieur à celui de l'intervention précédente.

Pour l'enfant, la question change du tout au tout.

Voici quelques chiffres concluants à cet égard :

OPÉRATEURS.	NOMBRE DE CAS.	MORTALITÉ FŒTALE.
C. Braun	54	38 °/₀
Ahlfeld	97	39.61 —
Pinard	100	33 —
Léopold	81	36.6 —
Rumpe	14	28.6 —
Olshausen	15	40 —
Haidlen	38	32 3 —
Fehling	13	15.4 —
Wyder	10	50 —
Schönberg	36	41.7 —
Olshausen	18	22 —
	470 cas.	34.3 °/₀

Ce tableau, emprunté à Varnier (3), donne donc une mortalité fœtale énorme : 34.3 °/₀. Pour les 44 accouchements provoqués de Tarnier (4), la mortalité infantile a été de 18 °/₀; 4 enfants sont venus mort-nés (entre autres l'enfant de la femme anémique); 4 sont morts après la naissance.

(1) CHARPENTIER, *Traité d'accouchements.* Dernière édition.

(2) VARNIER, Communication à la Société obstétricale de France, avril 1893.

(3) VARNIER, *ibid.*

(5) VARNIER, *ibid.*

La proportion des enfants sortis vivants du service a été de 82 %.

Quand on envisage le pronostic de l'accouchement prématuré, pour l'enfant, deux points surtout sont à considérer :

1° L'âge du fœtus ;

2° Le rétrécissement du bassin.

Pour ce qui concerne le premier point, Charles (1), à la suite d'une remarquable étude faite à la Maternité de Liége, est arrivé aux chiffres suivants :

Sur 932 accouchements avant terme (de 6 mois à 8 mois et demi), il a relevé 685 enfants vivants, 97 mort-nés, 55 macérés, 95 morts à l'hospice.

AGE.	NOMBRE DE CAS.	NOMBRE des enfants vivants.	VIABILITÉ.
A 6 mois.	16	1	6.25 %
A 6 1/2 —	29	3	10.34 —
A 7 —	75	23	30.66 —
A 7 1/2 —	116	90	77.55 —
A 8 —	342	287	83.91 —
A 8 1/2 —	299	281	93.97 —
	877	685	

Ces chiffres sont à rapprocher de ceux (2), plus optimistes, de la Maternité de Paris (l'enfant né avant terme est soumis à un traitement spécial : oxygène, gavage, couveuse).

Maternité de Paris :

AGE.	NOMBRE DE CAS.	NOMBRE des enfants vivants	VIABILITÉ.
A 6 mois.	?	?	16 %
A 6 1/2 —	?	?	36.60 —
A 7 —	?	?	48.80 —
A 7 1/2 —	?	?	77 —
A 8 —	?	?	88.80 —
A 8 1/2 —	?	?	96 —

(1) CHARLES, *Journal d'accouchements*. Liége, 1893.

(2) Cités par CHARLES, *ibid.*

La moyenne entre ces deux tableaux est représentée par les chiffres suivants :

Age.	Viabilité.
A 6 mois	10 %
A $6\,^1/_2$ —	20 —
A 7 —	40 —
A $7\,^1/_2$ —	75 —
A 8 —	85 —
A $8\,^1/_2$ —	95 —

La viabilité des enfants nés avant terme est donc très faible à 6 mois ; à 7 mois, elle est également peu prononcée ; à partir de 7 mois et demi, elle est plus considérable (les trois quarts des enfants peuvent vivre alors).

Les rétrécissements pelviens exercent aussi une influence considérable sur le pronostic de l'accouchement prématuré pour le fœtus.

La statistique démontre qu'au-dessous de 7 à $7\,^1/_2$ centimètres, l'accouchement prématuré n'est guère pratiqué avec des chances de succès.

Voici les résultats d'Ahlfeld à cet égard :

DEGRÉ de rétrécissement.	Nombre de cas.	Nombre des enfants vivants.	Viabilité.
Au-dessous de 7 c.	10	0	0
De 7 à $8\,^1/_2$ c.	57	38	66.6 %
De $8\,^1/_2$ à $9\,^3/_4$ c.	25	21	84 —

Pinard, sur 100 cas, a obtenu 67 enfants vivants.

DEGRÉ de rétrécissement.	Nombre de cas.	Nombre des enfants vivants.	Viabilité.
A $6\,^1/_2$ cent.	2	0	
A $6\,^3/_4$ —	3	0	
A 7 —	3	1	
Au-dessus de 7 cent.	92	66	$71\,^2/_3$ %

Au-dessus de 7 centimètres, 71 $^{2}/_{3}$ °/₀ d'enfants vivants, tandis qu'au-dessous, il n'a obtenu qu'un enfant vivant sur 8 accouchements.

Notre chef, M. le professeur Kufferath, sur 16 accouchements prématurés artificiels pratiqués pour des rétrécissements, du 1er janvier 1886 à la fin mars 1892, enregistre les résultats suivants :

Service de M. le professeur Kufferath.

DEGRÉ de rétrécissement.	NOMBRE DE CAS.	NOMBRE des enfants vivants.	VIABILITÉ.
5 $^{1}/_{2}$ cent.	2	0	0
6 $^{1}/_{2}$ —	4	1	25 °/₀
7 à 7 $^{3}/_{4}$ cent.	5	3	54.5 °/₀
7 à 8 $^{1}/_{2}$ —	5	3	—

Donc, au-dessous de 7 centimètres, un seul enfant vivant sur 6 (viabilité 17 °/₀); à 7 centimètres et au-dessus, sur 10 cas (11 enfants, l'une des grossesses étant gémellaire), il faut mentionner 4 mort-nés, un enfant mort quelques jours après sa naissance et 6 sortis vivants (soit une viabilité de 54.5 °/₀).

Wasseige, de Liége, sur 43 accouchements prématurés artificiels, ne compte que 6 succès :

DEGRÉ de rétrécissement.	NOMBRE DE CAS.	NOMBRE des enfants vivants.	VIABILITÉ.
Au-dessous de 7 c.	9	0	
A 7 c.	4	0	
De 7 $^{1}/_{4}$ à 8 c.	24	6	
De 8 $^{1}/_{4}$ à 9 c.	4	0	

Charles, sur 58 cas (59 enfants, l'une des grossesses étant gémellaire), renseigne 15 mort-nés et 14 décès les jours suivants; 49 accouchements ont été pratiqués pour rétrécissement.

DEGRÉ de rétrécissement.	NOMBRE DE CAS.	NOMBRE des enfants vivants.	VIABILITÉ.
Au-dessous de 7 c.	7	1	14.2 %
A 7 c.	6	1	16.6 —
De 7 $^1/_4$ à 8 c.	25	13	52 —
De 8 $^1/_4$ à 9 c.	12	10	83.3 —

Toutes ces statistiques démontrent qu'avant 7 mois et demi, et surtout 7 mois, les chances de survie, pour l'enfant, sont bien problématiques; le pronostic s'améliore à mesure qu'on se rapproche du terme de la grossesse.

Pour ce qui concerne les rétrécissements, ce n'est guère qu'à partir de 7 $^1/_2$ centimètres, et surtout de 8 centimètres, que les résultats heureux l'emportent sur les insuccès.

Le praticien qui compare ces résultats à ceux de la symphyséotomie peut se demander à quelle méthode il doit avoir recours lorsqu'il est consulté avant le terme de la grossesse.

Doit-il provoquer l'accouchement prématuré?

Faut-il qu'il attende, au contraire, le travail avec la perspective de faire la section des pubis?

Nous sommes d'avis que la combinaison des deux interventions présente de grands avantages.

En effet, l'accouchement provoqué avant terme ne compromet sérieusement que l'existence de l'enfant, et encore cette proposition n'est-elle vraie que pour autant qu'on ait affaire à un bassin rétréci et qu'on ne soit pas rapproché de la fin de la grossesse.

La section pubienne agrandira l'aire de la cavité pelvienne; en outre, elle permettra à l'accoucheur d'intervenir plus tard, à une époque où le fœtus aura plus de résistance vitale.

La symphyséotomie fait courir plus de risques peut-être à l'existence ou tout au moins à la santé maternelle; cependant elle crée également certains dangers pour l'enfant, quand l'augmentation pelvienne obtenue n'est pas suffisante pour faire disparaître l'obstacle à franchir.

Ces inconvénients pour la femme et pour le produit de la conception n'existent pas si l'accouchement est provoqué prématurément.

La tête fœtale qui va traverser la filière pelvienne étant moins volumineuse avant le terme de la grossesse, l'écartement des pubis, que l'accoucheur devra produire, sera moins considérable, et partant les dangers de la divulsion pubienne pour la mère seront sin-

gulièrement atténués : ces dangers n'existent, du reste, réellement que lorsque la diastase entre les deux os dépasse 6 centimètres.

Pour l'enfant, la symphyséotomie ne porte à conséquence que dans le cas où l'obstacle à franchir ne serait pas levé entièrement à la suite de l'opération; les bénéfices créés par l'accouchement prématuré interviennent ici, puisque le mobile qui doit traverser le canal pelvien est moins volumineux.

§ 6. — *Parallèle entre la pubiotomie, la bipubiotomie, l'ischio-pubiotomie et la symphyséotomie.*

C'est le 4 février 1778 que Gaspard von Siebold, de Würtzbourg, voulant pratiquer l'opération qui avait été préconisée un an auparavant par Siegault, tomba sur une symphyse ossifiée; il employa la scie ordinaire et improvisa ainsi la *pubiotomie*.

Six ans plus tard, Aitken (1784) imagine la scie à chaîne, non pas pour remplacer le bistouri dans le cas d'ossification de la symphyse, mais pour sectionner l'os en deux points, aux deux côtés de la ligne médiane; il substitue de cette façon un procédé de choix à la méthode de nécessité qu'avait imaginée Siebold.

Aitken est donc le créateur de la *bipubiotomie*. Galbiati, en 1824, propose de combiner la bipubiotomie à la symphyséotomie, et pratique pour la première fois, en 1832, cette triple pelvitomie.

Enfin, Farabeuf, en 1892, applique la pelvitomie au bassin oblique ovalaire; il crée l'*ischio-pubiotomie unilatérale*, opération qui porte sur le côté rétréci ankylosé.

Avant cette époque, la section des pubis n'avait jamais été faite que dans les bassins symétriques non ankylosés.

Le tableau synoptique ci-après représente l'histoire de la pelvitomie.

La symphyséotomie seule nous occupe dans ce travail; cependant il nous a paru intéressant d'envisager ici, au chapitre de la valeur relative de cette méthode, quelle est sa supériorité ou son infériorité, suivant les circonstances, vis-à-vis des trois autres procédés de pelvitomie. Malheureusement, les statistiques nous manquent pous établir un parallèle entre ces diverses opérations.

Ce que nous pouvons affirmer, grâce à nos expériences sur les lapines, grâce aux faits cliniques que nous avons recueillis, c'est que la cicatrisation du cartilage se fait avec la plus grande facilité.

Dans ces conditions, nous ne voyons pas bien quel avantage il y aurait à porter la section sur l'os, au lieu de la porter sur le cartilage interpubien.

Serait-ce, par hasard, pour éviter une rupture du clitoris et l'hémorragie consécutive à cette lésion, que l'on pratique la pubio-

tomie de chaque côté, à une certaine distance de la ligne médiane?

Nous savons que la ligature d'une des racines du clitoris suffit pour éviter un pareil accident.

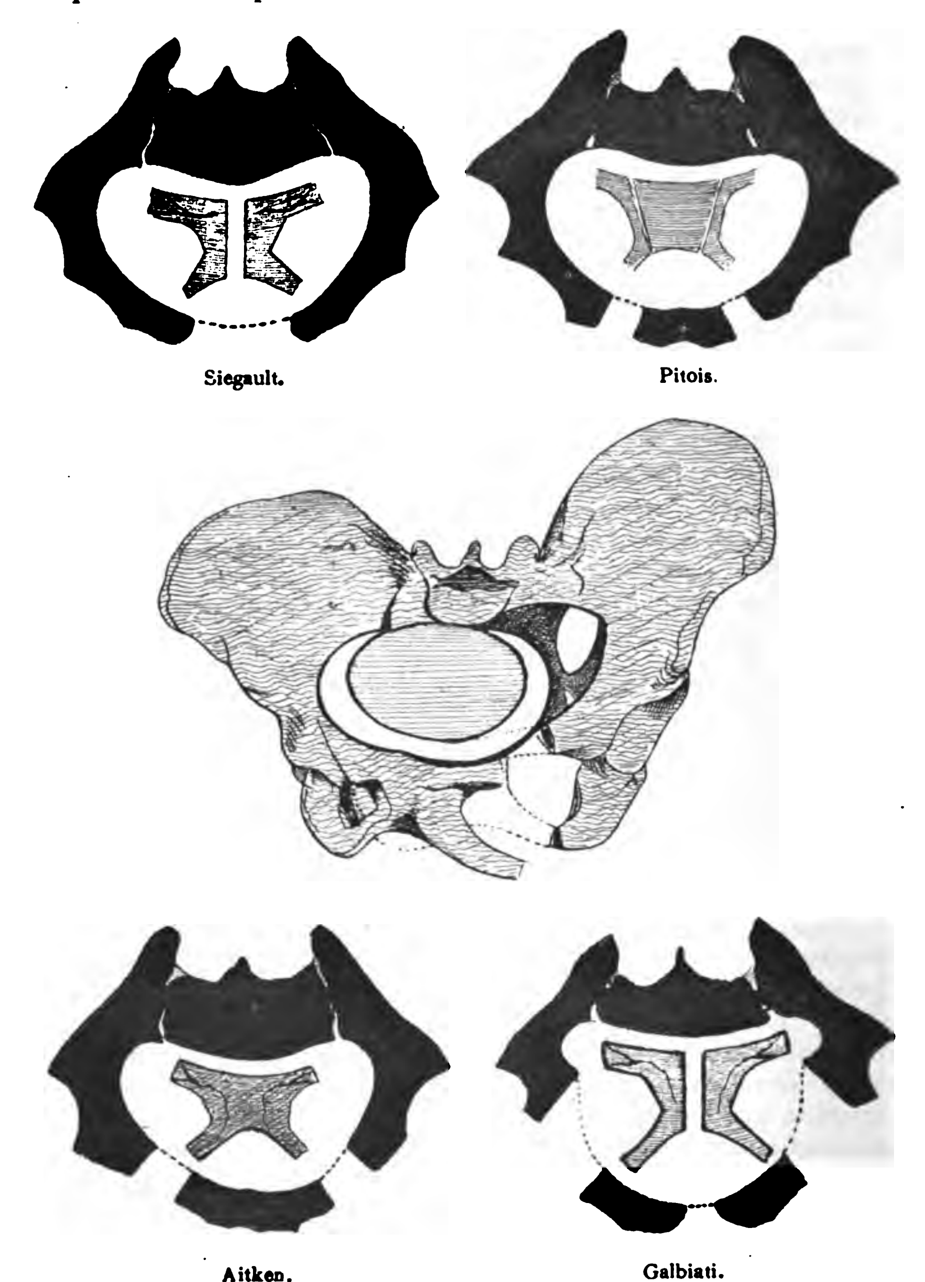


Planche n° 9 (Farabeuf).

La pubiotomie nous paraît devoir être réservée aux cas où il y aurait ossification de la symphyse pubienne.

Quant à l'ischio-pubiotomie, elle est indiquée dans les bassins obliques ovalaires, quand le côté ankylosé est fortement rétréci et qu'un écartement de 3 centimètres, écartement maximum que la symphyséotomie pourrait donner dans ce cas, ne serait pas suffisant pour rendre facile la sortie de l'enfant.

Il nous reste à envisager quel est l'instrument qu'il faut employer de préférence pour la section du cartilage interpubien.

Est-ce le scalpel ou la scie à chaîne, ou bien encore un simple fil métallique ?

Le grand inconvénient que présentent la scie à chaîne et le fil métallique réside, ainsi qu'il résulte de notre expérience personnelle à l'amphithéâtre, dans la difficulté qu'il y aurait à maintenir ces instruments sur le bourrelet qui se trouve à la face postérieure de la symphyse.

Le fil métallique et la scie à chaîne glissent, en effet, presque toujours, quoi qu'on fasse.

Quant à la scie ordinaire, elle n'est pas d'un maniement facile.

La symphyséotomie pratiquée au moyen du bistouri est la méthode la plus simple.

La scie à chaîne sera réservée aux cas d'ossification du cartilage interpubien : si l'instrument glissait sur le côté du bourrelet symphysien, il n'y aurait pas grand mal ; on ferait la pubiotomie au lieu de pratiquer la symphyséotomie.

CHAPITRE IV.

Indications de la symphyséotomie.

Conditions. — Avant de pratiquer la symphyséotomie, il est nécessaire que certaines conditions soient réalisées : il faut que la femme soit en travail, qu'elle veuille se soumettre à l'opération et que le col de l'utérus soit dilaté ou dilatable.

Indications. — I. *Enfant vivant.* — Si ces conditions existent, l'accoucheur pourra recourir à la section pubienne dans un grand nombre de cas, que nous allons nous efforcer de passer en revue en les classant d'une façon méthodique, pour en faciliter la compréhension.

Tout d'abord, envisageons le cas où l'enfant est vivant.

A) *A terme.* — L'accoucheur est-il consulté au terme de la grossesse, il choisira avec avantage la symphyséotomie, s'il se trouve

en présence d'un rétrécissement du bassin ou de tumeurs occupant l'excavation pelvienne, ou bien encore d'un utérus en rétroversion qui n'a pu être réduit.

Les rétrécissements sont, dans la plupart des cas, mesurés exactement grâce à la pelvimétrie interne ; ils intéressent le détroit supérieur, l'excavation ou le détroit inférieur, et atteignent les diamètres antéro-postérieurs, transverses et obliques, soit isolément, soit simultanément. La divulsion des pubis, en produisant un accroissement de toutes ces distances pelviennes, se trouve indiquée en l'occurrence, que l'angustie soit la conséquence d'exostoses ou bien le résultat du rachitisme ou de l'ostéomalacie.

L'allongement considérable de la symphyse pubienne avec étroitesse prononcée de l'arcade (bassin barré) relève également de la symphyséotomie.

Si nous nous reportons à la classification des bassins viciés, proposée par Michœlis, en bassins aplatis, rachitiques ou non, bassins généralement et régulièrement rétrécis, bassins généralement rétrécis aplatis, si, en même temps, nous prenons en considération les faits expérimentaux, nous constatons que la section de la symphyse est indiquée dans ces trois ordres de bassins, quand le diamètre conjugué vrai n'est pas inférieur à 6.5 centimètres, et le transverse inférieur à 8 ou 8.5 centimètres.

Il est aisé de se rendre compte que dans le bassin généralement rétréci, il ne faut pas que la réduction des distances pelviennes soit trop considérable, car cette réduction exerce une influence beaucoup plus grande comme obstacle à l'accouchement, toutes choses égales d'ailleurs, que lorsque l'angustie est limitée à l'un des diamètres seulement, et notamment à l'antéro-postérieur.

A ce point de vue, l'étroitesse du pelvis dans le sens transversal uniquement, étroitesse résultant du rapprochement des deux tubérosités iliaques, par exemple, est l'un des cas où la section pubienne doit présenter le moins d'inconvénients, car un rétrécissement extrême des diamètres transversaux n'exige qu'une légère diduction des deux os, pour que l'on obtienne une augmentation suffisante de ces diamètres.

Le rétrécissement transversal, siégeant surtout dans l'excavation et au détroit inférieur (bassin en entonnoir, bassin cyphotique) réclame, avec plus d'avantages encore, la section pubienne.

Le bassin oblique ovalaire de Noegelé relève également de la symphyséotomie, quand on suppose qu'un écartement de 3 centimètres, écartement maximum que l'opération pourrait donner dans ce cas, serait insuffisant pour rendre facile la sortie de l'enfant.

Si le grand diamètre oblique n'est pas inférieur à 8.5 centimètres ou même 9 centimètres, si la distance qui part du promontoire et

se dirige perpendiculairement au diamètre précédent, pour aboutir à l'un des points de la ligne innominée, du côté ankylosé, n'est pas inférieure à 8 centimètres ou même 7.5 centimètres, on peut espérer que l'opération de Siegault sera couronnée de succès.

Au contraire, les distances précitées n'atteignent-elles pas les chiffres que nous venons de signaler, il vaudrait mieux recourir à l'opération de Farabeuf.

Dans certaines circonstances, la tête est enclavée dans l'excavation ou bien au détroit inférieur, soit à cause d'un rétrécissement pelvien, soit à cause du volume exagéré de cette extrémité fœtale; dans ces conditions, la symphyséotomie sera également indiquée.

C'est ici le moment de se poser une question d'une importance capitale.

Faut-il, dans les cas que nous venons d'énumérer, essayer le forceps ou la version au préalable, ou doit-on recourir d'emblée à la section pubienne ?

A notre avis, cette dernière ligne de conduite s'impose dans les bassins aplatis qui ont moins de 9 centimètres dans leur diamètre antéro-postérieur, dans les bassins aplatis et généralement rétrécis, ainsi que dans les bassins régulièrement rétrécis, qui ont moins de 9 centimètres dans le sens antéro-postérieur et moins de 9.5 centimètres dans le sens transversal, enfin dans les bassins cyphotiques, qui ont moins de 9.5 centimètres d'avant en arrière, et 9 centimètres dans le sens latéral.

Quant aux bassins obliques ovalaires, la version qui, dans la plupart des cas, l'emporte ici sur le forceps, ne doit pas même être tentée, si le grand diamètre oblique est moindre que 9.5 centimètres, et si la distance qui part du promontoire et se dirige perpendiculairement au diamètre précédent, pour aboutir à l'un des points de la ligne innominée, du côté ankylosé, est inférieure à 7.5 centimètres ou même 8 centimètres.

Quoi qu'il en soit, les bassins aplatis étant la forme de viciation qu'on rencontre le plus souvent, nous croyons qu'il faut faire la symphyséotomie d'emblée, dans ces conditions, quand le diamètre conjugué vrai est inférieur à 9 centimètres, mais supérieur à 6.5 centimètres, l'enfant étant vivant et à terme.

Pour terminer ce qui concerne les indications de la symphyséotomie au terme de la grossesse, le fœtus étant vivant, nous rappellerons que dans certains cas, où l'excavation pelvienne est occupée partiellement par une tumeur de moyenne grosseur, cette opération pourra être utilisée avec succès (cas de Lepage et de Rein, *Symphyséotomie antiseptique*, tableau n° III).

Enfin, si l'on se trouvait en présence d'une rétroversion irréductible, au terme de la grossesse, la section des pubis, encore une fois, serait indiquée.

B) *Avant terme.*— Nous supposons toujours que l'enfant est vivant.

Pour ne considérer que les bassins aplatis, qui sont certainement les bassins viciés qu'on rencontre le plus souvent, nous pouvons affirmer que la symphyséotomie sera indiquée, même si le diamètre conjugué vrai est inférieur à 6.5 centimètres.

En effet, à partir de sept mois et demi ou de huit mois, les trois quarts des fœtus environ sont viables; le diamétre bipariétal, à cette époque, peut être évalué approximativement à 8 centimètres et 8 centimètres et demi.

La divulsion pubienne fait gagner en tout, accroissements réel et relatif des lignes pelviennes, 2 centimètres et demi.

Dans ces conditions, en combinant l'accouchement prématuré à la symphyséotomie, on interviendra souvent avec succès, à sept mois et demi, dans un bassin de 5.5 centimètres.

Le conjugué vrai a-t-il 6 centimètres, on interviendra à huit mois; enfin a-t-il 6.5 centimètres, on attendra le terme de la grossesse ou l'on précipitera les événements de quinze jours environ, de façon à concilier le plus possible les intérêts de la mère et ceux de l'enfant.

II. *Enfant mort.* — Si l'enfant est mort, il faut recourir plutôt à l'embryotomie qu'à la section pubienne.

Cependant, si l'on avait affaire à un utérus en rétroversion non réductible, ou si le bassin était tellement étroit que l'introduction des instruments embrytomes fût impossible (un bassin ayant moins de 4 centim. dans son diamètre conjugué vrai et moins de 3 à 4 centim. dans le sens de la ligne biischiatique, par exemple), la symphyséotomie, en augmentant la capacité pelvienne, permettrait et la réduction de l'utérus et l'embryotomie. Dans le dernier des cas précités, nous préférerions cependant faire la césarienne.

Après avoir énuméré les indications de l'opération, il me paraît utile d'envisager quelles sont ses contre-indications.

Celles-ci sont au nombre de deux : l'ankylose des deux symphyses sacro-iliaques, la mort de l'enfant avec possibilité de terminer l'accouchement par le forceps, la version, voire même l'embryotomie.

En terminant le chapitre consacré aux indications opératoires, nous ne pouvons nous empêcher d'insister sur le manque de valeur de la pelvimétrie digitale, qui ne suffit jamais pour que l'on soit fixé sur la capacité du pelvis et par conséquent sur l'intervention à laquelle il faudra recourir.

En effet, la pelvimétrie digitale permet de mesurer la longueur du diamètre conjugué oblique; cette longueur étant connue, il faut retrancher, disent les auteurs, un centimètre et demi pour avoir celle du conjugué vrai.

Nous avons fait quelques recherches à ce point de vue, et sommes arrivé à des résultats tout autres.

Nos recherches ont porté sur les quatre derniers bassins frais que nous avons disséqués à l'amphithéâtre, sur un bassin sec que nous avons chez nous, enfin sur sept bassins secs qui font partie de la collection de la Maternité de Bruxelles : les autres bassins de cette collection n'ont pas été mesurés par nous à cause des trop grandes déformations qu'ils présentent.

Voici un tableau résumant nos observations :

N° d'ordre.	Renseignements.	Conjugué		Différence.	OBSERVATIONS.
		oblique.	vrai.		
1	Bassin frais (n° 6 de notre tableau, page 34).	13	10.8	2.2	
2	Bassin frais (n° 7, ibid.)	13.6	11.3	2.3	
3	Bassin frais (n° 8, ibid.)	13	10.5	2.5	
4	Bassin frais (n° 9, ibid.)	13.4	11 5	1.9	
5	Bassin sec.	12.8	11	1.8	Bassin normal que nous avons chez nous.
6	—	13 6	11.4	2.2	Bassin normal apporté par M. Kufferath à la Maternité.
7	—	11.3	8.9	2.4	Bassin dont se servent les élèves à la Maternité.
8	Bassin n° I de la collection.	5.6	2.9	2.7	Bassin rachitique, scoliotique.
9	Bassin n° V, ibid. . . .	7.3	5	2.3	Bassin rachitique, irrégulier., rétréci.
10	Bassin n° XII, ibid. . .	11	9.8	1 2	Basssin scoliotique, rachitique.
11	Bassin n° XIII, ibid. . .	7.2	4.5	2.7	Bassin rachitique aplati.
12	Bassin n° XIV, ibid. . .	13.4	10.8	2.6	Bassin cypho-scoliotique rachitique.

Nous avons fait également un certain nombre de mensurations, à ce point de vue, sur les parturientes du service de M. le professeur Kufferath; elles corroborent les observations précédentes. Nous ne donnons pas ici le résultat de ces mensurations, cette question n'étant qu'accessoire dans notre travail.

CHAPITRE V.

Manuel opératoire.

Une description succincte des divers organes importants que le chirurgien rencontre dans le champ opératoire, me paraît avoir sa place au commencement de ce chapitre.

Nous passerons successivement en revue la vessie, le canal de l'urètre, le clitoris et ses corps caverneux, la symphyse pubienne.

A. Vessie. — Ce qui nous intéresse surtout dans la description de cet organe, ce sont les rapports de ses régions antérieure, supérieure et inférieure.

Région antérieure (Sappey, *Traité d'anatomie descriptive*).— Moins étendue que la postérieure, elle est limitée inférieurement par des faisceaux fibreux que traversent des veines volumineuses et qui ont été décrits par la plupart des auteurs sous le nom de ligament antérieur de la vessie; ces faisceaux sont de véritables tendons se continuant avec les fibres musculaires longitudinales de la vessie par une de leurs extrémités, s'attachant par l'autre au pubis.

Supérieurement, elle est limitée par cette partie du péritoine qui, des parois de l'abdomen, se porte sur la vessie.

L'intervalle compris entre ces deux limites varie suivant que la vessie est vide, modérément dilatée ou dans un état de dilatation considérable.

Vide, la vessie s'élève à peine jusqu'au détroit supérieur; sa paroi antérieure se trouve en rapport sur la ligne médiane avec la symphyse et le corps des pubis, de chaque côté avec l'aponévrose qui recouvre le muscle obturateur interne. Un tissu cellulaire lâche l'unit à toutes ces parties.

Moyennement dilatée, elle déborde la symphyse pubienne, mais de 1 ou 2 centimètres seulement.

La partie la plus élevée de sa région antérieure commence à se porter en arrière en soulevant le péritoine, qui se décolle de la paroi abdominale pour s'appliquer sur elle.

La partie supérieure de sa région postérieure surmonte un peu le sommet du viscère en s'inclinant en avant. L'ouraque se coude à angle aigu, et le péritoine, se coudant aussi, forme un cul-de-sac peu prononcé, dont la concavité regarde en haut.

Lorsqu'elle arrive à sa plus grande ampliation, c'est-à-dire lorsqu'elle est dilatée au point de remplir toute l'excavation pelvienne, sa région antérieure s'élève au-dessus des pubis à une hauteur qui varie de 3 à 4 centimètres; en s'élevant, elle continue à se

porter en arrière et à soulever le péritoine, qui la recouvre sur une plus grande étendue.

La face postérieure, qui s'élève plus haut encore et qui continue aussi à s'incliner en avant, semble la prolonger; réunie à celle-ci, elle fait avec la paroi abdominale un angle aigu, à sinus supérieur; le péritoine, tapissant les deux côtés de cet angle, forme un cul-de-sac d'autant plus profond que la dilatation de la vessie est plus grande. Vide, son sommet s'applique à la symphyse, et la face antérieure s'étend depuis ce sommet jusqu'au col. Se remplit-elle, le sommet ne se porte pas directement en haut, entre la paroi abdominale et le péritoine; il se porte en haut et en arrière : de là un angle d'autant plus accusé que le viscère s'élève plus haut, et un cul-de-sac péritonéal qui recouvre la face antérieure du viscère d'abord dans l'étendue de quelques millimètres, puis de 2 et même 3 centimètres.

La région supérieure, qui n'existait pas encore, se constitue ainsi peu à peu pendant la réplétion de cette cavité; elle se constitue en partie aux dépens de la région postérieure, en partie aux dépens de la région antérieure.

A son apparition, elle regardait en haut; mais en s'élargissant, elle s'incline en avant. Tel est le mécanisme en vertu duquel le péritoine s'insinue entre cette paroi et la vessie, pour les séparer dans une étendue qui peut atteindre jusque 4 centimètres dans les cas de plénitude excessive.

Sur dix-huit individus de l'un et l'autre sexe, chez qui M. Sappey a injecté cette cavité, il a vu trois fois le cul-de-sac péritonéal descendre si bas qu'il n'était séparé des pubis que par une distance de 15 à 20 millimètres.

Région supérieure. — Nulle dans l'état de vacuité où elle est représentée seulement par le sommet de la vessie, elle se constitue de toutes pièces dans l'état de plénitude aux dépens des faces antérieure, postérieure et latérales.

Au début de son apparition, elle se dirige en haut et répond alors aux circonvolutions les plus déclives de l'iléon; mais comme à mesure qu'elle s'élargit elle s'incline en avant, ses rapports avec l'intestin grêle diminuent graduellement d'étendue. Sa partie centrale se continue avec l'ouraque, qui se couche d'arrière en avant sur la vessie et qui remonte ensuite verticalement, en décrivant un coude à concavité supérieure.

De ses parties latérales on voit naître deux replis qui montent vers la région hypogastrique, mais qui ne tardent pas à disparaître. Ces replis, de figure triangulaire, séparent la fossette inguinale interne de la fossette vésico-pubienne.

Ils contiennent dans leur épaisseur les cordons résultant de

l'oblitération des artères ombilicales et les filaments ligamenteux qui unissent ceux-ci à l'ombilic (petites faux du péritoine).

Région inférieure. — Elle est limitée en avant, chez la femme, par l'origine de l'urètre, et en arrière par le cul-de-sac que forme le péritoine en passant de la vessie sur l'utérus.

Cette face répond en arrière au col utérin auquel elle n'adhère que par un tissu conjonctif lâche et qu'elle recouvre sur toute sa hauteur, dans l'état de vacuité.

Par la plus grande partie de son étendue, elle se trouve en rapport : sur la ligne médiane, avec la paroi supérieure du vagin qui lui est étroitement unie ; latéralement, avec les urétères et une couche cellulo-adipeuse qui la sépare du plancher de l'excavation.

B. Urètre. — L'urètre repose sur la partie médiane de la paroi supérieure du vagin, qui lui adhère de la manière la plus intime et dont il recouvre seulement le tiers ou les deux tiers antérieurs.

Longueur moyenne : 30 millimètres.

Direction. — Oblique de haut en bas et d'arrière en avant ; en général rectiligne ; quelquefois décrit une légère courbe dont la concavité regarde en haut et en avant. La courbe et l'obliquité sont plus prononcées pendant la grossesse, le vagin s'élevant avec l'utérus.

Rapports de sa surface externe : En avant, répond :

1° Au bulbe et au constricteur du vagin qui la séparent de l'arcade pubienne ;

2° Aux tendons des fibres longitudinales antérieures de la vessie et aux veines correspondantes ;

3° Sur un plan plus profond, à des fibres musculaires striées qui la contournent en s'entre-croisant et qui l'unissent étroitement à la paroi supérieure du vagin. De chaque côté, elle se trouve en rapport avec les mêmes fibres et plus bas avec le bulbe et le constricteur du vagin.

C. Clitoris. — Cet organe a pour analogues les corps caverneux de l'homme qu'il reproduit exactement dans des proportions plus minimes. Il naît par deux racines qui s'attachent aux branches ischio-pubiennes et qui se réunissent au-devant de la symphyse pour constituer un corps unique, cloisonné sur la ligne médiane.

Les racines du clitoris, très grêles et obliquement ascendantes, sont situées entre l'arcade pubienne et les bulbes du vagin, qu'elles surmontent. Le corps caverneux formé par leur convergence est uni aussi à la partie inférieure et antérieure de la symphyse par un ligament suspenseur.

Les grandes lèvres le recouvrent.

Le clitoris est situé en arrière de la commissure antérieure, au-devant du vestibule, entre les petites lèvres qui lui adhèrent par leur extrémité supérieure.

D. Symphyse pubienne. — C'est une amphiarthrose imparfaite.

a) *Surfaces articulaires.* — Les os iliaques s'unissent entre eux par une surface ovalaire et parallèle au plan médian, située sur le côté interne du corps des pubis. Le grand axe de ces surfaces se dirige très obliquement de haut en bas et d'avant en arrière. Celui de leurs bords qui regarde en bas et en avant est irrégulier, arrondi; une légère dépression anguleuse le sépare du bord adjacent.

Celui qui est tourné en haut et en arrière déborde, au contraire, la face correspondante des pubis; il contribue à former, en s'unissant à celui du côté opposé, une sorte de bourrelet plus saillant vers sa partie moyenne qu'à ses extrémités, plus saillant aussi chez la femme que chez l'homme : c'est le bourrelet dont la section offre certaines difficultés.

b) *Fibro-cartilage interosseux.* — Il doit être assimilé à celui des amphiarthroses. Il offre une épaisseur moyenne de 3 millimètres. Son contour est elliptique. Il se compose de deux portions bien différentes, l'une périphérique, dense et résistante, l'autre centrale, molle, creusée d'une cavité à parois irrégulières.

La portion périphérique recouvre tout le pourtour des surfaces articulaires; mais de même qu'elle n'offre pas la même épaisseur en avant et en arrière sur les ligaments intervertébraux, de même son épaisseur varie ici pour les divers points de son contour.

C'est aux deux extrémités de la symphyse que cette portion périphérique est le plus épaisse: en avant, elle l'est beaucoup moins; en arrière, moins encore. Cependant, si réduite qu'elle soit au niveau du bord postérieur de l'articulation, on peut toujours constater sa présence : c'est elle qui détermine sa largeur et en particulier aussi la saillie de ce bord.

La portion molle est également éloignée des deux extrémités de l'articulation, mais elle se trouve beaucoup plus rapprochée de sa partie postérieure que de l'antérieure, si rapprochée même qu'elle semble se prolonger jusqu'au périoste. Son étendue longitudinale est de 2 centimètres environ; son étendue antéro-postérieure, de 6 à 8 millimètres.

Par sa couleur, sa consistance, sa structure, elle ressemble à la portion molle des ligaments intervertébraux. Il n'y a donc pas ici deux lames cartilagineuses contiguës; il n'y a pas de synoviale; il n'y a pas d'arthrodie. Il y a une cavité analogue à celle qu'on remarque au centre de la portion molle de tous les fibro-cartilages amphiarthrodiaux.

Sous l'influence de la grossesse, la portion molle acquiert une prédominance plus grande et envahit presque tout le fibro-cartilage.

c) *Ligaments.* — Au nombre de quatre.

Ligament antérieur : Couche fibreuse épaisse ($^1/_2$ centimètre) résultant de l'entre-croisement des fibres tendineuses des muscles qui s'attachent au pubis. C'est le principal moyen d'union des deux os.

Ligament postérieur : C'est le périoste passant transversalement sur le bourrelet : il présente assez d'épaisseur et de résistance et adhère intimement à la partie correspondante du fibro-cartilage interosseux.

Ligament supérieur : Aussi une dépendance du périoste, plus épais que le précédent. Sa face profonde adhère également au ligament interosseux.

Ligament inférieur : C'est le ligament sous-pubien ; il est plus épais, plus fort que les précédents ; il revêt la forme d'un croissant dont la concavité se dirige en bas et en arrière. Son bord convexe, tourné en haut et en avant, adhère par sa partie médiane au ligament interosseux et par ses parties latérales à la branche descendante du pubis.

Son bord concave forme une arcade, l'arcade pubienne. La corde qui sous-tend cette arcade est plus longue chez la femme que chez l'homme : elle atteint chez elle 30 à 35 millimètres.

L'intervalle compris entre le ligament supérieur et le bord concave du ligament inférieur, représente le plus grand diamètre de la symphyse : il atteint 5 $^1/_2$ centimètres chez l'homme, dépasse rarement 5 centimètres chez la femme.

Manuel opératoire. — L'opération de la symphyséotomie comprend quatre temps principaux :

1° L'incision des parties molles ;

2° La section de la symphyse ;

3° L'extraction de l'enfant, si le praticien n'abandonne pas à la nature le soin de terminer l'accouchement ;

4° Le traitement de la plaie osseuse et de celle des parties molles.

Pour n'oublier aucun détail, nous passerons successivement en revue :

1° Les soins préopératoires ;

2° Le moment opportun de l'intervention ;

3° L'anesthésie.

4° La position de la femme et celle de l'accoucheur ;

5° L'incision des parties molles ;

6° La section de la symphyse ;

7° L'expulsion de l'enfant ou son extraction par le forceps ou la version;

8° Le traitement de la plaie osseuse et de celle des parties molles;

9° Le traitement des suites de couches.

1° *Soins préopératoires.* — Le choix du local a son importance. Autant que possible, il faut opérer dans une chambre qui réunisse de bonnes conditions d'éclairage et d'aération, sans tapisseries, sans tentures, dont les murs sont badigeonnés à la chaux et le mobilier réduit au strict nécessaire.

Le lit sur lequel sera placée la parturiente doit être propre, ainsi que les linges, les matelas, les alèzes. On a recommandé à la femme, la veille de l'opération, de vider son rectum par un lavement. Le jour même de l'intervention, elle prendra un bain général et s'abstiendra de manger, afin qu'on puisse la chloroformer sans inconvénients. On procédera à l'anesthésie avant de passer à la désinfection, de façon à ménager la pudeur de la malade et à lui épargner la vue des préparatifs.

Quand la femme sera endormie, l'opérateur et ses aides se désinfecteront.

Les manches de leur chemise seront retroussées le plus haut possible au-dessus des coudes, les mains et les avant-bras soigneusement lavés au savon, brossés et rincés dans de l'eau sublimée à 1 °/₀₀, les ongles coupés court et soigneusement brossés.

Il est bien entendu que le chirurgien et ses assistants n'auront point visité de malades atteints d'affections contagieuses et ne porteront pas des linges et des vêtements contaminés, le jour de l'opération.

On procédera ensuite à la même antisepsie de la parturiente. Après avoir vidé sa vessie au moyen du cathéter, on rasera les poils de la vulve et de l'hypogastre; on lavera au savon les parois abdominales et les parties génitales externes, on enlèvera les matières grasses par un lavage à l'éther, puis on fera une large irrigation avec une solution de sublimé à 1 °/₀₀.

Une injection vaginale avec une solution plus faible ($^1/_2$ °/₀₀) constituera également une bonne précaution.

Pendant ces préparatifs, un aide plongera les instruments dans une solution d'acide phénique à 40 °/₀₀, puis il s'assurera que les objets indispensables à l'opération sont à la portée du chirurgien.

Voici une liste de ces objets :

a) Chloroforme, masque, ammoniaque, éther, seringue de Pravaz, stimulants (cognac, porto).

b) Rasoir, brosse à ongles, savon.

c) Injecteur d'Esmarck.

d) Eau bouillante, eau froide ayant bouilli, de façon que l'un des aides puisse faire le mélange lui-même pour obtenir la température voulue.

e) Compresses de gaze sublimée.

f) Gaze iodoformée, ouate sublimée, bandes de gaze sublimée.

g) Bande d'Esmarck (nous verrons plus loin quel est son usage).

h) Fils de soie n° 2 et n° 3, catgut n° 2 et n° 3.

i) Instruments.

1. Bistouri à lame courte, résistante, pointu ou boutonné.
2. Bistouri ordinaire, convexe.
3. Quelques pinces de Péan.
4. Aiguilles, porte-aiguilles.
5. Crochets pour empêcher les tiraillements du vagin.
6. Forceps.

Vrille et stylet aiguillé, si l'on fait la suture osseuse.

Pour la section de la symphyse, on pourrait se servir avec avantage soit de la faucille de Galbiati, soit du scalpel de Spinelli.

La faucille de Galbiati est une sorte de kélotome à surface tranchante plus longue que celle du kélotome ordinaire.

Le scalpel de Spinelli se compose de trois lames de longueur différente pour répondre aux différentes longueurs que peut présenter la symphyse.

Le manche est unique et peut être vissé à chaque lame.

Sur une des faces du scalpel se trouvent une échelle graduée et un curseur qui sert à limiter le tranchant d'après les diverses hauteurs de la symphyse, mesurée d'avance. En outre, chaque lame est pourvue d'un double manchon protecteur qui préserve les tissus placés devant ou derrière l'articulation.

La faucille de Galbiati permet d'inciser la symphyse de bas en haut. La partie tranchante doit avoir la longueur du bord inférieur de la symphyse, sur lequel elle vient s'appuyer.

Au delà et en deçà de la partie tranchante se trouvent les portions mousses de l'instrument.

La courbe permet de contourner la symphyse sur sa face postérieure.

Le scalpel de Spinelli ne peut s'employer que si l'on pratique la section de la symphyse de haut en bas; il remplace avantageusement dans ce cas le bistouri droit, pointu, à lame courte et résistante, dont se servent la plupart des opérateurs qui ont recours à ce procédé.

j) Bandes plâtrées, gouttière de Bonnet, bandage de corps ou bandage de Guéniot.

2° *Moment opportun de l'intervention.* — Qu'on se propose de laisser à la nature le soin de terminer l'accouchement ou qu'on soit

décidé à intervenir par le forceps ou la version, il faut, dans tous les cas, attendre que le col soit dilaté afin que l'expulsion ne tarde pas trop et que la symphyse ne reste pas trop longtemps ouverte.

3° *Anesthésie.* — On la pratique comme pour toutes les autres opérations. Il n'y a rien de spécial à noter à ce point de vue.

4° *Position de la femme.* — « Elle est dans le décubitus dorsal, au bord d'un lit de hauteur modérée, afin de pouvoir la dominer du regard, tombant à pic sur la ligne médiane qu'il s'agit d'inciser. » (Pinard.)

La femme peut être placée également sur le bord d'une table, dans la position obstétricale.

5° *Position de l'opérateur.* — Dépend de celle de la femme; si celle-ci est dans le décubitus dorsal, le chirurgien se placera à droite et très près d'elle; au contraire, si elle se trouve dans la position obstétricale, il se placera devant elle, entre ses jambes.

La première position n'est possible que si l'on veut inciser la symphyse de haut en bas ; elle a l'avantage de permettre un écartement lent et progressif des pubis, tandis que la position obstétricale met la diastase à la merci des aides. Cependant il existe un moyen de prévenir ce dernier inconvénient; il suffit pour cela de fixer les genoux au moyen de l'appareil de Schauta.

6° *Incision des parties molles et décollement des tissus rétro-pubiens.* — L'incision des parties molles peut être pratiquée de cinq façons différentes :

a) Elle peut être longue, pratiquée sur la ligne médiane, sur toute l'étendue de la symphyse, qu'elle dépasse en haut et en bas.

b) Courte, située au niveau du bord supérieur de la symphyse verticale, ne permettant que le passage de l'index.

c) Courte, située au niveau du bord supérieur de la symphyse, transversale, ne permettant que le passage de l'index.

d) Courte, située au niveau du bord inférieur de la symphyse, verticale, destinée également à l'introduction du doigt indicateur.

e) Courte, située au niveau du bord inférieur de la symphyse, transversale, ne permettant que le passage du même doigt.

Ces diverses incisions ont chacune des avantages et des inconvénients ; nous avons pu nous en rendre compte facilement par nos recherches à l'amphithéâtre.

La première, plus que toutes les autres, est exposée aux tiraillements qui résultent de l'écartement des pubis : la réunion par première intention doit être plus difficile à obtenir, nous semble-t-il, dans de pareilles conditions. Au contraire, l'hémorragie que provoque la déchirure des racines du clitoris, au cours de la divul-

sion pubienne, sera arrêtée plus facilement, par compression directe ; la deuxième et la troisième incision ne présentent ni l'une ni l'autre cet avantage.

Lorsqu'on a recours à l'une de ces deux dernières incisions, on ne peut arrêter l'écoulement sanguin que par une compression exercée entre le vagin et la peau : des caillots s'accumulent dans l'espace situé entre les pubis et contrarient le travail de cicatrisation osseuse.

La troisième incision est moins exposée aux tiraillements résultant de l'écartement produit que les deux précédentes.

La quatrième incision est moins exposée encore, car elle est plus sous la dépendance des ischions que sous celle des pubis; c'est la dernière section qui présente le plus d'avantages à ce point de vue. Les deux dernières incisions permettent également d'arrêter l'hémorragie des corps caverneux par compression directe : elles rendent aussi plus facile la toilette de la cavité de Retzius et, au besoin, son drainage.

Le décollement des tissus rétropubiens se fait avec l'indicateur de la main gauche.

7° *Section de la symphyse.* — Les divers procédés employés par les opérateurs peuvent se ramener à trois méthodes générales. Dans la première, on pratique la section de bas en haut et d'arrière en avant (Morisani), ou de bas en haut et d'avant en arrière; dans la seconde, de haut en bas et d'avant en arrière (Pinard), ou de haut en bas et d'arrière en avant (Tarnier); dans la troisième, on commence la section de la symphyse de haut en bas, on termine la section du ligament sous-pubien de bas en haut, après avoir disséqué la partie inférieure de l'arcade pubienne (Kufferath).

A. Première méthode. — La section de la symphyse a été pratiquée par Morisani, dans toutes ses opérations, de bas en haut et d'arrière en avant.

Un cathéter est introduit, au préalable, dans la vessie, pour en préciser le siège et pour abaisser l'urètre. On introduit dans la cavité prévésicale, entre la pulpe de l'index gauche, qui garantit les organes placés en arrière, et la symphyse, un bistouri boutonné, recourbé sur le tranchant.

Le bouton dépasse le bord inférieur de l'articulation sur laquelle vient s'appuyer le tranchant courbe de l'instrument; ensuite, grâce à un mouvement d'élévation et d'inclinaison du manche, la jointure est divisée de bas en haut et d'arrière en avant.

La parturiente est dans le décubitus dorsal, au bord d'un lit; l'opérateur se trouve placé à droite de sa cliente.

Cette méthode présente certes des avantages : on tombe facile-

ment sur l'interligne articulaire, l'inclinaison des branches descendantes du pubis y conduisant d'une façon certaine; la position de la femme, le décubitus dorsal, favorise l'écartement lent et progressif des pubis; au contraire, dans la position obstétricale, la divulsion pubienne est à la merci des aides qui tiennent les membres inférieurs dans la flexion et l'abduction légère.

L'incision des parties molles ne doit laisser passer que l'index et le bistouri : elle est située au niveau du bord supérieur de la symphyse; elle peut être courte et transversalement dirigée, de façon à être exposée le moins possible aux tiraillements qui résultent de la diastase pubienne.

A côté des avantages, il convient de signaler les inconvénients : on ne peut arrêter l'hémorragie consécutive à la déchirure des racines du clitoris que par une compression exercée entre le vagin et la peau; des caillots s'accumulent dans l'espace interpubien et gênent considérablement le travail de cicatrisation osseuse.

Si l'on applique le procédé de Morisani, on pourra se servir avec succès de la faucille de Galbiati : c'est un véritable kélotome dont la partie tranchante a la longueur du bord inférieur de la symphyse.

L'extrémité est boutonnée et dépasse la symphyse en avant. Le reste de la lame est mousse et suit la face postérieure de la symphyse, puis se continue avec la partie tranchante en faisant un crochet qui pénètre dans l'espace sous-pubien.

Nous nous sommes servi plusieurs fois de cet instrument sur le cadavre; pour l'employer sans dangers, il faut que son tranchant soit bien limité au bord inférieur de la symphyse, que le canal de l'urètre soit fortement abaissé au moyen d'un cathéter, pendant l'application de l'instrument; enfin, il est nécessaire que l'on protège les organes rétropubiens en les séparant du bistouri au moyen de l'index introduit dans la cavité prévésicale.

On peut inciser également la symphyse de bas en haut et d'avant en arrière, au moyen d'un bistouri boutonné, à la faveur d'une incision des parties molles s'étendant, sur la ligne médiane, dans toute la longueur de la symphyse pubienne.

Le doigt indicateur introduit de bas en haut derrière l'articulation des pubis, préservera les tissus et les organes rétropubiens.

La femme sera dans la position obstétricale, le décubitus dorsal rendant difficile le rôle du doigt indicateur dans le cas présent.

Nous verrons plus loin ce procédé combiné à la section de haut en bas et d'avant en arrière; grâce à cette combinaison, on jette bien plus de jour sur le champ opératoire.

Quoi qu'il en soit, ce procédé de section de bas en haut et d'avant en arrière, permet de tomber avec la plus grande facilité sur l'in-

terligne articulaire : il n'y a qu'à suivre pour cela l'inclinaison des branches descendantes des pubis ; en outre, avantage que ne présente pas la méthode de Morisani, l'hémorragie résultant de l'arrachement des racines du clitoris sera arrêtée facilement par compression directe.

Il est vrai que la longueur de l'incision des parties molles expose aux tiraillements que provoque l'écart pubien, et partant à la réunion par seconde intention.

La position obstétricale met la divulsion pubienne à la merci des aides, mais ce sont là des inconvénients auxquels on peut obvier par un surcroît de précautions.

B. Deuxième méthode. — *a*) *Premier procédé* (Pinard, 1892). — On introduit également l'index dans la cavité prévésicale pour protéger la vessie et pour se rendre compte de la situation du bourrelet de la symphyse.

Charpentier met, en lieu et place de l'index, une lamelle de plomb.

On incise alors de haut en bas et d'avant en arrière, au moyen d'un bistouri droit, boutonné, à lame courte et résistante.

L'extrémité de l'instrument vient buter sur l'index qui rend compte des progrès de la section jusqu'aux dernières fibres du ligament sous-pubien.

Quand on tombe sur ce ligament, il faut l'attaquer par petits coups, en coupant pour ainsi dire fibre par fibre. Faire incliner en bas et latéralement, pendant ce temps de l'opération, le canal de l'urètre, au moyen de la sonde introduite dans la vessie.

C'est le doigt qui rend compte des progrès de la section et qui rompt les dernières fibres qui réunissent les deux os.

Pinard place la parturiente, avant de l'opérer, dans le décubitus dorsal, au bord d'un lit.

Cette position, nous l'avons dit, favorise l'écartement lent et progressif des pubis ; l'inclinaison de ces derniers plaide aussi pour l'incision de la symphyse de haut en bas et d'avant en arrière ; la difficulté, c'est de tomber sur le cartilage. Les deux rebords osseux limitant le ligament interpubien constituent souvent deux saillies et fournissent ainsi des points de repère excellents ; mais dans certains cas, le fibro-cartilage est de niveau avec les deux rebords osseux qui le limitent : si le doigt ne parvient pas à distinguer la sensation fournie par le cartilage, qui est lisse, de celle fournie par le tissu osseux, qui est plus résistant, moins homogène, l'instrument tombe sur l'os et rencontre une résistance très grande.

La longueur de la plaie cutanée, dans le procédé de Pinard, expose celle-ci aux tiraillements résultant de l'écartement qu'on

produit : si l'incision descend jusqu'au clitoris, l'hémorragie due à la rupture des racines de cet organe pourra être arrêtée par compression directe, avantage sérieux, nous l'avons vu.

Au point de vue de la section du ligament sous-pubien, le procédé de Pinard ne laisse pas que d'offrir certains dangers : quand on tombe sur ce ligament, on doit l'attaquer par petits coups de scalpel, en faisant incliner l'urètre en bas et latéralement, de façon à éviter une lésion de cet organe.

Les Allemands ont cru prévenir cet accident en n'incisant qu'incomplètement le ligament sous-pubien : ils ont prétendu être arrivés à séparer ainsi les pubis d'une manière notable; nos expériences d'amphithéâtre nous font révoquer en doute cette assertion : les opérateurs se seront laissé tromper par la sensation que fournit au toucher le bord antérieur de l'aponévrose du périnée, fortement tendue par l'abduction des cuisses.

La symphyséotomie, pour être efficace, c'est-à-dire pour amener un écartement des pubis, ne peut se borner à la section du fibro-cartilage : il est indispensable que le ligament sous-pubien soit sectionné également.

Le procédé qui consiste à pratiquer la section de bas en haut, offre donc plus de sécurité au point de vue de l'intégrité du canal de l'urètre.

Cependant, si l'on observe les précautions habituelles, section du cartilage par petits coups de scalpel, rupture de ses dernières fibres à l'aide de l'index, qui rend compte à chaque instant du progrès de la section, abaissement de l'urètre, les dangers que court ce dernier organe seront évités.

On a proposé d'ailleurs, pour remédier à cet inconvénient que présente le procédé de Pinard, un scapel spécial (Spinelli) ; à notre avis, cet instrument ne présente pas de bien grands avantages.

Comme nous l'avons vu, il se compose de trois lames de longueur différente pour répondre aux différentes longueurs que peut présenter la symphyse.

Le manche est unique et peut être vissé à chaque lame.

Sur une des faces du scalpel se trouvent une échelle graduée et un curseur qui sert à limiter le tranchant d'après les diverses hauteurs de la symphyse, mesurée d'avance.

En outre, chaque lame est pourvue d'un double manchon protecteur qui préserve les tissus placés devant ou derrière l'articulation.

Grâce à la disposition qui permet de limiter le tranchant d'après les diverses hauteurs de la symphyse, Spinelli croit éviter la lésion de l'urètre, surtout s'il prend la précaution de faire abaisser fortement cet organe.

b) *Procédé de Tarnier* (1892). — Ce procédé a été employé par l'opérateur dans le cours de cette année.

Tarnier se sert d'un bistouri droit, boutonné, à lame courte et résistante; il le place immédiatement au-dessus de l'interligne articulaire, en le dirigeant d'avant en arrière et de haut en bas; puis il introduit l'index de la main gauche dans le vagin et le recourbe derrière la symphyse pubienne, de façon à le porter à la rencontre de l'extrémité boutonnée du bistouri.

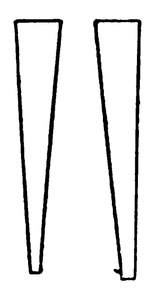
La lame de l'instrument, ainsi maintenue par les deux mains, incise l'articulation de haut en bas et d'arrière en avant.

Ce procédé diffère peu de celui de Pinard ; il ne présente guère d'avantages sérieux à signaler.

Au contraire, il présente les inconvénients suivants :

Les deux pubis s'articulent d'une façon spéciale que nous dessinons ci-dessous :

Partie postérieure.



Partie antérieure (coupe transversale).

Schéma n° 10.

Les surfaces articulaires des deux os sont obliques d'avant en arrière et de dehors en dedans.

Dans ces conditions, le cartilage interarticulaire est beaucoup moins large à la face postérieure qu'il ne l'est à la face antérieure de la symphyse; il est donc difficile à atteindre de ce côté.

C. Troisième méthode (Kufferath). — La section de la symphyse est pratiquée comme dans le procédé de Pinard jusqu'à ce qu'on arrive au tiers inférieur du ligament sous-pubien : ce dernier tiers est incisé de bas en haut et d'arrière en avant, au moyen d'un bistouri boutonné, introduit en dessous et en arrière de la partie inférieure de l'arcade pubienne, que l'on dissèque au préalable.

Le bistouri est introduit au-devant de l'index, qui préserve ainsi les organes rétropubiens et sous-pubiens.

Cette méthode présente de nombreux avantages.

L'incision, de bas en haut et d'arrière en avant, de la portion infé-

rieure du ligament sous-pubien, ne compromet nullement l'urètre.

La section du cartilage interosseux de haut en bas et d'avant en arrière, est plus facile et moins dangereuse pour la vessie que si elle était pratiquée de bas en haut, avec un bistouri droit, boutonné.

Le champ opératoire est certainement plus net que dans le procédé de Morisani.

L'hémorragie résultant de la rupture des racines du clitoris peut être arrêtée par compression directe.

L'hémorragie résultant de la rupture de quelques branches du plexus de Santorini peut être arrêtée également soit par compression directe, soit par l'application de ligatures.

L'hémostase étant assurée de cette façon, des caillots ne viennent pas s'accumuler dans l'espace interpubien et contrarier la cicatrisation osseuse.

La dissection de la partie inférieure de la symphyse pubienne libère l'anneau vulvaire et l'expose moins aux déchirures qui pourraient résulter de l'écartement des pubis.

Cette dissection permet, au besoin, l'introduction dans l'espace rétropubien d'une mèche de gaze iodoformée, qui sert de drain.

En cas de suppuration du tissu cellulaire postpubien, on se trouve dans de bonnes conditions pour l'écoulement du pus et l'enlèvement des escarres par la partie inférieure de la suture cutanée, dont on fait sauter quelques points.

Faut-il signaler l'inconvénient de la plaie des parties molles, exposée aux tiraillements résultant de l'écart pubien, par sa longueur et sa direction ?

Cet inconvénient n'a guère d'importance. Quant à la position obstétricale qu'on donne à la parturiente avant de l'opérer, elle met certainement l'écartement des pubis à la merci des aides, mais en faisant prendre à ces derniers un surcroît de précautions, on évite tout danger; d'ailleurs, l'emploi de la bande d'Esmarck trouve ici son indication.

On enroule la bande depuis la crête iliaque jusqu'au grand trochanter. Une pression bilatérale exercée sur les trochanters par un aide, peut remplacer la bande d'Esmarck.

A la suite d'une conversation que nous eûmes avec notre maître, M. le professeur Kufferath, nous résolûmes de faire quelques recherches à l'amphithéâtre, afin de savoir si la fixation des genoux au moyen de l'appareil de Schauta ne fixerait pas également les pubis, en empêchant leur diastase.

Nous fîmes cette expérience, en présence de M. Kufferath, à l'amphithéâtre de l'hôpital Saint-Pierre. La femme étant dans la position obstétricale, nous produisîmes un écartement des pubis de 6 centimètres et nous fixâmes alors les genoux, grâce à un appa-

reil de Schauta, que M. Kufferath avait mis obligeamment à notre disposition.

Quels qu'aient été les efforts que nous exercâmes pour produire un écartement des pubis supérieur à celui que nous avions déterminé tout d'abord, nous fûmes impuissants à obtenir ce résultat.

Cette expérience, insignifiante en apparence, a pourtant une immense portée au point de vue du manuel opératoire.

En effet, l'appareil de Schauta permet de supprimer les deux aides qui, sans lui, devraient maintenir les cuisses de la femme : ce détail doit être pris en considération par les médecins de campagne. En outre, l'écartement des pubis, grâce à lui, n'est pas laissé à la merci de ces aides, et nous avons pu le constater à la Maternité, il est difficile d'empêcher, chez ces derniers, certains mouvements involontaires de nature à compromettre sérieusement les articulations pelviennes et les parties molles.

Enfin, chose importante, on pourra calculer et produire d'avance l'écartement que l'on croit nécessaire pour l'expulsion de l'enfant, et l'on fixera les pubis dans cette situation d'une façon telle que la tête, en s'engageant, ne pourra plus déterminer une diastase pubienne supérieure à celle que l'on croyait suffisante avant l'opération.

De plus, on sera toujours certain, grâce à l'appareil de Schauta, de ne jamais dépasser la limite maxima de diastase pubienne compatible avec l'intégrité des articulations pelviennes et celle des parties molles.

Dans toutes les méthodes que nous venons de décrire, on s'est servi du bistouri ; on peut aussi avoir recours à la scie à chaîne ou bien au fil métallique que l'on introduit sous la symphyse au moyen d'un stylet aiguillé.

Le grand inconvénient que présente un semblable procédé nous semble résider, ainsi qu'il résulte de notre expérience personnelle à l'amphithéâtre, dans la difficulté qu'il y aurait à maintenir le fil métallique sur le bourrelet qui se trouve à la face postérieure de la symphyse. Le fil métallique et la chaîne glissent, en effet, presque toujours, quoi qu'on fasse. Cependant la section de la symphyse, au moyen du scalpel, n'est pas toujours facile.

Dans plusieurs de nos expériences, le cartilage interpubien était ossifié : souvent on croit tomber sur un cartilage ossifié, alors que c'est latéralement sur l'os qu'on appuie le scalpel.

Quoi qu'il en soit, s'il fallait avoir recours à la scie à chaîne, l'instrument pourrait être appliqué latéralement à la symphyse, sur l'os, par conséquent, en dehors du bourrelet : la symphyséotomie serait remplacée de la sorte par une pubiotomie.

7° *Expulsion de l'enfant ou son extraction par le forceps ou la*

version, après la symphyséotomie. — Quand le ligament sous-pubien est complètement sectionné, les pubis s'écartent spontanément d'une distance que nous pouvons évaluer à 1 $^1/_2$ centimètre ou 2 centimètres : nous avons toujours atteint ce chiffre dans nos expériences. Les opinions émises à ce sujet par les différents accoucheurs sont absolument contradictoires, puisque Baudelocque, s'appuyant sur son observation personnelle, n'admettait pas que l'écartement spontané pût dépasser 13 millimètres, tandis que Morisani le porte jusque 3 et 4 centimètres.

« Lorsqu'on a incisé, dit-il, le cartilage interpubien chez une femme en travail ou sur un cadavre de femme morte en couches, les deux pubis s'écartent de 3 à 4 centimètres.

» L'écartement a lieu spontanément avec les cuisses fléchies sur le bassin et les jambes sur les cuisses. »

Quoi qu'il en soit, l'écartement spontané, que nous évaluons à 1 $^1/_2$ centimètre ou 2 centimètres, ne suffit pas toujours pour le passage de la tête fœtale; il faut alors produire une divulsion plus grande des pubis, en faisant exécuter par les aides une prudente abduction des cuisses.

Comme le dit très bien Pinard, « avant toute tentative obstétricale, il faut s'assurer que la section du ligament sous-pubien est complète et qu'il ne reste rien dont le fœtus ait à triompher par la violence et au péril de sa vie ».

L'accoucheur devra donc calculer et produire, avant l'engagement du fœtus, l'écartement nécessaire.

Si l'abduction des cuisses ne suffisait pas, il pourrait avoir recours aux divers dilatateurs pubiens.

M. Collin a construit, sur les indications du professeur Pinard, un dilatateur enregistreur :

Cet instrument, introduit entre les deux surfaces de section, produit facilement le résultat désiré et indispensable; en outre, l'opérateur est renseigné à chaque instant, par l'aiguille qui se meut sur le cadran gradué, de l'écartement qui existe entre les deux pubis.

Nous préconisons l'écartement des pubis par l'accoucheur avant l'opération, tout d'abord parce que de cette façon on évite que le fœtus ne surmonte lui-même certains obstacles, ensuite parce qu'il est indispensable de produire d'avance l'écartement nécessaire, si l'on veut fixer les pubis au moyen de l'appareil de Schauta.

Quand le chirurgien se sera assuré que les deux os sont suffisamment écartés, il couvrira la plaie d'un pansement antiseptique provisoire et redeviendra accoucheur.

Ici se pose la question de savoir s'il abandonnera à la nature le soin d'expulser le fœtus ou bien s'il interviendra par le forceps ou la version.

Je ne vois pas bien quels pourraient être les avantages de l'expectation ; cette méthode a trouvé pourtant des défenseurs.

Au contraire, les inconvénients qu'elle présente sont nombreux, à notre avis.

Tout d'abord, elle expose la symphyse à rester trop longtemps ouverte ; ensuite, elle met le praticien dans l'obligation de surveiller constamment l'engagement et la descente de la tête pour empêcher la propulsion des anneaux successifs du cylindre vaginal que l'extrémité céphalique doit traverser.

Enfin, circonstance grave, elle crée des dangers sérieux pour l'enfant et pour les parties maternelles ; en effet, lorsque les pubis sont réunis au niveau de l'articulation, il y a là une surface plane, régulière, continue. Il n'en est plus de même lorsque les deux os sont disjoints ; il existe alors deux angles tranchants qui doivent être à craindre pour le fœtus et pour la mère, dont les organes pelviens, et notamment le vagin et la vessie, peuvent être comprimés entre ces angles tranchants et une partie fœtale résistante, la tête par exemple.

Cet argument nous est inspiré par nos expériences d'amphithéâtre et par la lecture d'une observation de Budin : l'enfant présentait deux lignes rouges verticales sur le pariétal antérieur, dues incontestablement à la pression exercée par les bords postérieurs des pubis. Malgré cet accident, Budin, chose étonnante, se déclare partisan d'abandonner à la nature le soin d'expulser le fœtus.

Dans ces conditions, nous croyons qu'il n'est pas inutile de procéder à une extraction rapide, afin d'éviter les lésions qui pourraient résulter de cette pression prolongée exercée par les bords coupants de la symphyse. En outre, la poulie de réflexion, formée à l'état normal par l'arcade pubienne, manquant ici, l'occiput n'est plus retenu par cette arcade ; il se porte en avant et provoque une surdistension des tissus déjà distendus par l'écartement des pubis. Des déchirures doivent nécessairement résulter de ce fait : aussi est-il préférable d'intervenir que d'attendre l'accouchement spontané, et faut-il dégager l'extrémité céphalique en position transversale.

Reste à savoir à laquelle des deux méthodes, forceps ou version, on aura recours de préférence.

Dans le bassin normal, le forceps présente certainement des avantages ; comme le dit très bien Charpentier, dans son *Traité d'accouchements*, « avec cet instrument, un homme expérimenté est toujours maître de s'arrêter à temps ; il est sûr au moins de ne pas faire de mal s'il sait diriger ses tractions dans le sens nécessaire, les modérer au besoin, et ne pas dépasser une certaine somme de force, qui ne doit jamais aller jusqu'à la violence.

» Avec la version, on ne sait jamais quelles difficultés vont se présenter. Une fois commencée, la version ne permet plus à l'opérateur de s'arrêter, il faut qu'il aille jusqu'au bout, quelles que soient les difficultés qu'il peut rencontrer, et ces difficultés, il ne peut les prévoir.

» Aussi, dans un certain nombre de cas, est-on forcé de recourir au forceps pour extraire la tête dernière, ou même d'en arriver à la perforation, qui est incontestablement plus difficile à pratiquer sur la tête dernière que lorsqu'elle est faite sur la tête première et entre les branches du forceps. »

La version n'est donc pas exempte de dangers dans un bassin normal ; elle doit l'être moins encore dans un bassin rétréci.

Si l'accoucheur n'est pas expérimenté, le liquide amniotique peu abondant, le temps qui s'est écoulé depuis le début du travail assez long si la matrice est rétractée et que des tentatives inutiles de version aient été déjà pratiquées, s'il existe un rétrécissement du bassin assez marqué, la manœuvre est loin d'être anodine pour la mère et pour l'enfant.

La vie du fœtus est surtout compromise : on fait descendre facilement le tronc, mais c'est l'engagement de la tête dans le détroit supérieur rétréci qui offre le plus de difficultés; il faut souvent, pour la faire descendre, opérer des tractions très énergiques. Charles a vu arriver à la Maternité de Liége des parturientes que des praticiens avaient essayé de délivrer par la version; « parfois le cou était arraché, et la tête, restée seule dans l'excavation, n'était pas saisie facilement à cause de sa mobilité; d'autres fois, la malheureuse arrivait avec le corps du fœtus entre les jambes, parce qu'on n'était pas parvenu à dégager la tête; ou bien le forceps avait dérapé, le vagin était lacéré, le périnée complètement déchiré. »

Cependant des expériences de Duncan, de Budin et de Champetier de Ribes démontrent que la force à déployer ne doit pas être considérable, que les lésions du fœtus ne sont sérieuses, quand on pratique la version, que dans le cas où le fœtus est à terme.

Avant terme, la force à déployer pour faire franchir à l'enfant le rétrécissement pelvien, sera moindre, d'après ces auteurs, quand on fera la version que lorsqu'on appliquera le forceps.

Dans ces conditions, il est légitime d'intervenir par le forceps, après une symphyséotomie pratiquée au terme de la grossesse; mais si l'on a combiné l'accouchement prématuré artificiel à la symphyséotomie, ligne de conduite qu'on observera dans la plupart des cas, le forceps pourra céder le pas à la version. Cette dernière opération sera faite alors dans les meilleures conditions.

D'ailleurs, le forceps n'est pas sans inconvénients après la section pubienne.

Si la tête est engagée, l'instrument doit être appliqué souvent dans le sens du diamètre occipito-frontal : il est inutile d'insister sur les dangers d'une pareille application.

Il est vrai qu'on peut placer l'instrument dans le sens du diamètre bipariétal du fœtus, c'est-à-dire de l'antéro-postérieur du bassin; mais une partie du bénéfice créé par la symphyséotomie serait ainsi perdu. En effet, ce sont les diamètres antéro-postérieurs qui sont surtout rétrécis, la plupart des bassins viciés étant aplatis; ces lignes sacro-pubiennes sont celles qui s'accroissent le moins, à la suite de l'écartement des pubis; si l'on applique le forceps, leur allongement, au point de vue utile, sera diminué de l'épaisseur des branches de l'instrument, à moins que l'une des branches ne soit placée dans l'espace situé entre les deux os, et ne soit extériorisée de la sorte : il faudrait pour cela que la largeur des cuillers du forceps fût de 4 ou 4 $^{1}/_{2}$ centimètres environ.

Si la tête fœtale n'était pas engagée et se trouvait mobile au-dessus du détroit supérieur, l'application du forceps se heurterait aux difficultés qu'on rencontre toujours en pareil cas.

Quoi qu'il en soit, le manuel opératoire des deux interventions qui s'offrent au choix du praticien, ne diffère pas sensiblement, que la symphyséotomie ait ou n'ait pas été pratiquée : nous n'insisterons donc pas sur ce point.

Nous avouerons ici nos préférences pour le forceps et nous appliquerons cet instrument toutes les fois que la tête se présentera au détroit supérieur et pourra être facilement saisie.

Le sommet doit s'engager en position transversale, que l'on applique le forceps ou que l'on fasse la version.

Le rétrécissement des diamètres antéro-postérieurs du bassin est-il considérable, il faut s'efforcer de faire pénétrer la tête en attitude partiellement défléchie si l'on applique le forceps; en flexion commencée si l'on pratique la version.

Une fois l'extrémité céphalique engagée, il faut la faire descendre en exerçant des tractions aussi en arrière que possible : si l'on se sert du forceps, on pourrait employer avec avantage celui de Tarnier (à traction axile). Certains opérateurs n'ont pas pris cette précaution; ils ont trop tiré en avant et finalement ont engagé entre les pubis tout un hémisphère de l'extrémité céphalique; de là, écartement considérable des deux os et désordres regrettables du côté des parties molles.

Pendant la descente de la tête, il faut l'empêcher de propulser au-devant d'elle les anneaux successifs du cylindre mou représenté par le vagin et la vulve : l'allongement de ce cylindre élastique ne pourrait se produire, en effet, qu'au détriment de son diamètre; l'extrémité céphalique devrait franchir, par conséquent, les sections

successives rétrécies du canal génital. On se sert, pour empêcher cette propulsion, des doigts de la main gauche introduits dans le vagin; on emploiera plus avantageusement les crochets que nous avons conçus et dont nous donnons le dessin ci-dessous :

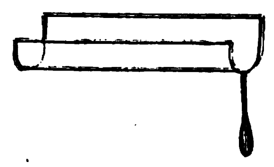


Schéma n° 11.

Ils se composent l'un et l'autre de cinq fils de cuivre, recouverts de caoutchouc mou; trois d'entre eux sont parallèlement dirigés, le médian est sur un plan supérieur ou inférieur à celui des deux autres; ils sont réunis à leurs extrémités antérieures et postérieures par d'autres fils qui décrivent une courbe à concavité inférieure ou supérieure, suivant que l'on envisage le crochet supérieur ou inférieur; ces crochets sont munis de manches au moyen desquels on les maintient dans le vagin.

Lorsque la tête est visible dans le vagin, lorsqu'elle presse sur le périnée, le canal génital est réduit, pour ainsi dire, à un cercle de tissus mous. Faut-il, dans ces conditions, ramener l'occiput en avant ou doit-on pratiquer le dégagement de la tête dans le sens transversal, ainsi que l'a fait M. le professeur Kufferath? Nous croyons faire chose sage en conseillant cette dernière méthode.

En effet, après la symphyséotomie, la poulie de réflexion, formée à l'état normal par l'arcade pubienne, manque.

Comme le dit très bien M. Kufferath, « si l'on ramenait l'occiput en avant pour faire subir à la tête le mouvement de déflexion, il y aurait surdistension des tissus déjà distendus par l'écartement des pubis, et des déchirures seraient inévitables (1) ».

L'expérience a, du reste, confirmé les vues de notre savant chef; dans les symphyséotomies qu'il pratiqua, « le dégagement en position transversale se fit sans aucune difficulté; il n'y eut aucune déchirure des tissus périnéaux ».

Lorsque la tête presse sur le périnée, on a parfois une conscience telle de la distension excessive des parties antérieures du canal génital, qu'on peut se décider à pratiquer le débridement du périnée : c'est le périnée lui-même et non la vulve que souvent on doit inciser, la tête étant encore à une certaine distance de l'orifice

(1) Kufferath, Communication à la Société belge de gynécologie et d'obstétrique, 1893.

vulvaire. Le débrideur du Dr Tournay (1) rendra de grands services en l'occurrence.

Si l'incision du périnée ne paraissait pas suffisante, si l'on craignait la rupture de la partie antérieure de l'anneau génital, l'incision oblique des tissus distendus en avant par les pubis disjoints et par la tête fœtale, sera indiquée : elle sera pratiquée surtout pour prévenir la déchirure médiane du vagin, si dangereuse pour le bas-fond de la vessie et pour l'urètre.

L'extraction de l'enfant est terminée; faut-il attendre la délivrance spontanée ou doit-on intervenir?

Si le placenta n'était pas décollé au bout d'un quart d'heure, il serait préférable de pratiquer la délivrance artificielle, car la femme, sous l'influence de l'anesthésie chloroformique, est exposée à perdre plus de sang, et il est nécessaire de continuer l'anesthésie jusqu'à la fin de la suture.

Après la sortie du délivre, on fait une injection antiseptique chaude à l'intérieur de la matrice. Lorsque l'eau revient claire et que l'utérus est bien rétracté, on introduit dans le vagin de la gaze iodoformée, on enlève le pansement provisoire de la plaie pubienne, on nettoie celle-ci, on la déterge.

L'hémorragie qui s'était produite pendant la section de la symphyse et l'écartement des pubis, et qu'on avait arrêtée en tamponnant la région et en procédant rapidement à l'extraction du fœtus, recommence dès que la délivrance a été opérée et que le tampon, qui comprimait la région d'où suintait le sang, a été enlevé. Le rapprochement des pubis, en diminuant la tension des parties molles, facilite également l'écoulement sanguin. Cette hémorragie est généralement en nappe; elle est purement veineuse; elle provient des plexus qui se trouvent derrière le pubis, plexus qui, chez les multipares, sont très développés (plexus de Santorini); la rupture des corps caverneux du clitoris, produite par l'écart des pubis, donne aussi un écoulement sanguin assez considérable.

La compression directe de la région d'où suinte le sang suffit ordinairement pour amener l'hémostase; mais celle-ci cesse dès que l'on abandonne la compression.

Le rapprochement des pubis est pratiqué alors pour arrêter l'hémorragie; il réussit parfois.

Si l'on redoutait des pertes de sang ultérieures, on pourrait jeter des ligatures en masse sur les tissus qui saignent et laisser une mèche de gaze derrière les pubis : cette mèche, qu'on fait sortir par la partie inférieure de la plaie, sert en même temps de drain.

(1) Tournay, *Du mécanisme de la délivrance*. Thèse d'agrégation.

Quand il existe de grosses veines facilement accessibles, on doit les lier directement.

9° *Traitement de la plaie de l'os et des parties molles.* — La plaie de l'os, après un nouveau lavage au sublimé, peut être traitée par la suture osseuse; on creuse alors dans chaque pubis trois trajets obliques superposés, partant de la face antérieure et aboutissant en des points de la face articulaire situés au niveau de la réunion des deux tiers antérieurs avec le tiers postérieur de cette face. On fait passer dans les trajets des fils de soie ou d'argent au moyen d'un stylet aiguillé; on affronte les surfaces de la symphyse, puis on pratique les nœuds. Dans la plupart des cas, le simple rapprochement des cuisses suffit à affronter, sans sutures osseuses, les pubis divisés et à assurer leur consolidation.

Pour maintenir affrontées les surfaces de la symphyse, qu'elles soient libres ou réunies par la suture osseuse, il faut immobiliser le bassin.

Quelques opérateurs, Morisani entre autres, se servent d'un simple bandage de corps; ce moyen de contention peut suffire à tous les besoins, puisque Morisani a obtenu des suites opératoires excellentes dans toutes ses symphyséotomies.

Quoi qu'il en soit, si le chirurgien doute de l'efficacité du simple bandage de corps, il pourra toujours avoir recours soit au bandage plâtré, soit à la gouttière de Bonnet.

M. Pinard emploie depuis quelque temps un lit spécial construit par M. Collin, qui permet, à l'aide de ses deux tampons latéraux et concaves, de maintenir constant le rapprochement des os du bassin.

Le corps de l'opérée peut être soulevé tout entier sans déterminer le moindre mouvement du côté de la symphyse, qui est fixée par les tampons mentionnés ci-dessus. Les soins que l'on donne aux organes génitaux sont facilités et les garde-robes sont rendues plus commodes, sans que l'opérée soit remuée le moins du monde.

Il existe un autre appareil destiné à immobiliser le bassin : c'est le compresseur iliaque de Guéniot. « Il se compose de deux plaques métalliques destinées à s'appliquer, l'une à droite, l'autre à gauche, sur les parties latérales du bassin. Chacune d'elles mesure environ 15 centimètres de long sur 12 de large. Percées de trois fenêtres dans le sens de la longueur (ce qui les allège considérablement), elles sont un peu incurvées sur leurs faces, afin de mieux s'adapter à la convexité des hanches. En arrière, elles se trouvent reliées entre elles par une sangle transversale, que le jeu d'une boucle permet de raccourcir ou d'allonger à volonté. Enfin, de leur face externe, tout près du bord postérieur, part un ressort métallique, à la fois souple et résistant, de forme rubanée, et qui se dirige droit en avant.

» Ce sont ces deux ressorts (droit et gauche) qui, réunis à leur extrémité antérieure par une courroie, s'infléchissent l'un vers l'autre, juste au degré voulu pour produire sur les os iliaques une pression concentrique efficace. Grâce à cette pression bilatérale, que l'on gradue à volonté au moyen de la courroie, les pubis sont maintenus au contact et complètement immobilisés.

» Afin de prévenir la douleur que pourrait provoquer l'appareil, on accumule sur les hanches une grande épaisseur d'ouate; on recouvre ensuite celle-ci, à droite et à gauche, d'une plaque de gutta-percha d'environ 16 centimètres sur 12; et c'est sur ces mêmes plaques que l'on applique celles du compresseur. Lorsque, par la chaleur du corps, la gutta-percha s'est assouplie, elle se moule pour ainsi dire sur les inégalités de la région; et de la sorte, la pression de l'appareil se trouve si favorablement répartie que la patiente n'en éprouve aucune gêne.

» Cela fait, la fixation extemporanée d'une portion de bande ou d'un cordon quelconque à chacune des plaques fenêtrées, fournit une prise facile qui permet de soulever commodément le bassin de la malade. Quant aux couvertures du lit, elles se trouvent naturellement maintenues à distance de la plaie pubienne par l'extrémité antérieure des ressorts et par la courroie qui les unit. »

Cet appareil de Guéniot présente d'immenses avantages :

1° Il maintient parfaitement coaptés les os pubiens;

2° Il permet de soulever commodément l'opérée pour l'administration des soins de propreté, et cela sans que les os du bassin puissent remuer le moins du monde;

3° Il maintient les couvertures du lit à distance de la plaie pubienne, ainsi que le ferait un cerceau.

Avant d'appliquer le bandage immobilisateur, on suture évidemment la plaie des parties molles et l'on fait un pansement antiseptique.

Pour la suture, on emploie soit du fil d'argent, soit du catgut ou de la soie.

Nous conseillons d'appliquer des points profonds au fil de soie sublimé et des points superficiels au crin de Florence.

10° *Suites de couches.* — Le traitement des suites de couches, quand on a disjoint la symphyse, ne présente comme particularité que la surveillance qu'on doit exercer sur la consolidation des pubis et sur la cicatrisation des parties molles.

Les fils des sutures cutanées sont enlevés vers le huitième jour.

L'opérée est sortie de son appareil contentif du dixième au quinzième jour (à partir de cette époque, en effet, les femmes se retournent déjà dans leur lit avec facilité et sans douleur); l'accouchée peut se lever du vingtième au trentième jour.

CHAPITRE VI.

CONCLUSIONS.

La plupart des accoucheurs modernes, se basant sur des statistiques anciennes et s'abritant derrière l'autorité de leurs prédécesseurs, « doutent fort qu'il se trouve beaucoup de praticiens disposés à revenir à la symphyséotomie »; c'est ainsi du moins que s'exprime le savant professeur Charpentier dans son *Traité*, paru en 1883.

Je dois ajouter qu'aujourd'hui il en est complètement revenu et se constitue le défenseur de la divulsion pubienne.

Noegelé, le maître de l'obstétrique allemande, déclare, en 1880, « que le but à atteindre par cette intervention, c'est-à-dire l'agrandissement des diamètres du bassin, est presque toujours insuffisant ».

Wasseige, de Liége, dans son ouvrage publié en 1881, affirme « que la section de la symphyse a des suites toujours très graves pour la mère qui est presque aussi exposée que dans l'opération césarienne ».

Actuellement, de nombreux faits attestent à l'évidence l'inanité de pareilles appréhensions; en outre, ils permettent de certifier que l'opinion des adversaires de la symphyséotomie est basée bien plus sur des considérations théoriques que sur des données cliniques et expérimentales.

I. Les recherches cadavériques démontrent que la crainte éprouvée à l'égard des articulations sacro-iliaques et des parties molles n'est pas fondée: un écartement pubien de 6 centimètres est obtenu, dans la plupart des cas, sans compromettre le moins du monde ces organes.

La clinique apporte d'ailleurs sa sanction à l'expérimentation sur le cadavre.

L'ampliation du bassin résultant de l'écartement des deux os est-elle réellement, comme le prétend Noegelé, inférieure à celle que nécessitent l'engagement et la descente du fœtus ?

Les expériences d'amphithéâtre font facilement justice d'une semblable accusation.

Elles établissent que les lignes sacro-pubiennes s'accroissent de 15 à 18 millimètres.

La longueur relative du diamètre bipariétal diminue de 6 à 8 millimètres par l'engagement d'une bosse pariétale dans l'espace

interpubien ; sa longueur réelle diminue de 5 millimètres au moins par suite de la réductibilité de la tête de l'enfant. En tenant compte de ces chiffres, on peut affirmer qu'une tête de fœtus à terme, mesurant ordinairement 9.5 centimètres dans son diamètre bi-pariétal, passera facilement à travers un bassin mesurant entre 7 centimètres et 6.5 centimètres dans son diamètre conjugué vrai. Quant aux diamètres transverses et obliques du bassin, ils s'accroissent de 4 à 5 millimètres par centimètre d'écartement pubien.

La symphyséotomie a donc une valeur certaine au point de vue de l'agrandissement de la cavité pelvienne et de l'intégrité des parties molles; mais en est-il de même quand on envisage les résultats opératoires? En d'autres termes, le traumatisme qu'elle provoque n'a-il pas de conséquences graves pour la mère et pour l'enfant?

La statistique moderne, expurgée des décès qui ne sont pas imputables à l'opération, donne une mortalité presque nulle pour la parturiente et pour l'enfant.

Dans ces conditions, il est évident qu'un fœtus à terme et bien développé peut traverser, grâce à la section des pubis, facilement et sans aucun danger pour lui, un bassin vicié dont le diamétre conjugué vrai mesure au moins 6.5 centimètres.

De même, une femme dont le bassin est vicié subit impunément la section de la symphyse, pourvu que l'opération soit pratiquée antiseptiquement et dans les limites ci-dessus indiquées.

La consolidation du cartilage interpubien se fait parfaitement : nous l'avons démontré par nos expériences sur des lapines en état de gestation ; la clinique corrobore nos résultats puisque la plupart des femmes opérées de symphyséotomie se lèvent du vingtième au trentième jour et ne présentent aucun trouble de la marche.

II. A côté des considérations inhérentes à la valeur absolue de la section pubienne, il en est d'autres qui se rattachent à sa valeur relative, à sa supériorité ou à son infériorité vis-à-vis de telle ou telle intervention obstétricale.

L'application du forceps, dans les bassins rétrécis, est loin d'être une manœuvre anodine : l'action de l'anneau pelvien décuple la force de traction; si celle-ci est modérée, 30 kilogrammes par exemple, l'effort déployé est en réalité de 300 kilogrammes.

Nous avons refait les calculs indiqués très brièvement par Farabeuf et nous sommes arrivés au même résultat que lui.

Au point de vue de l'enfant, la statistique des applications de forceps au détroit supérieur rétréci est désastreuse; quand le conjugué vrai est supérieur à 9 centimètres, on peut essayer le forceps,

mais il faut se borner à des tractions modérées et ne pas trop insister ; au-dessous de 9 centimètres, il serait dangereux pour le fœtus de ne pas avoir recours à la symphyséotomie d'emblée. (Ces considérations supposent l'enfant à terme et vivant.)

La version ne présente guère plus d'avantages que le forceps pour le produit de la conception; dans ces conditions, pourquoi essaierait-on cette opération, avant de pratiquer la symphyséotomie, si le bassin a moins de 9 centimètres dans son diamètre conjugué vrai, si le fœtus est à terme et qu'il est vivant?

On ne peut établir de parallèle entre le forceps, la version et la section pubienne qu'au point de vue fœtal; au contraire, il n'est possible de comparer l'embryotomie et la symphyséotomie qu'au point de vue maternel.

La statistique intégrale de l'embryotomie est inférieure à la statistique intégrale de la symphyséotomie : expurgées toutes les deux des décès absolument indépendants de l'intervention, elles se valent peut-être, mais la première ne l'emporte certainement pas sur la seconde, qui renseigne une mortalité maternelle pour ainsi dire nulle.

L'embryotomie n'est donc légitime, quand l'enfant est vivant, que dans les cas où la symphyséotomie n'est plus possible, c'est-à-dire dans les rétrécissements inférieurs à 6.5 centimètres (bassins aplatis).

Que d'enfants, cependant, n'a-t-on pas sacrifiés sous prétexte de sauver la mère !

Et dire que l'opération de Siegault aurait fait des vivants de tous ces morts !

La césarienne l'emporte sur les autres interventions, si l'on ne considère que le fœtus; si l'on envisage la vie de la parturiente, la situation change complètement. La statistique expurgée de Caruso donne une mortalité de 14.8 % : est-il possible d'hésiter un seul instant entre une méthode qui fournit une telle mortalité, et la section pubienne?

La gastro-hystérotomie sera donc réservée aux cas qui ne sont plus justiciables de la pubiotomie.

L'accouchement prématuré artificiel, comme la symphyséotomie, concilie les intérêts de la mère et ceux de l'enfant; la première de ces méthodes l'emporte peut-être sur l'autre, si l'on ne considère que la parturiente; pour le fœtus, au contraire, elle donne une mortalité considérable, surtout dans les bassins qui ont moins de 7 centimètres. C'est la combinaison des deux interventions qui est favorable au plus haut point.

En effet, l'accouchement prématuré fera disparaître les dangers

que la section pubienne crée au point de vue maternel et fœtal; la divulsion de la symphyse ne fait courir des risques à la mère que lorsque la distension des parties molles est considérable; si l'on opère avant le terme de la grossesse, la tête qui va traverser la filière pelvienne sera moins volumineuse, l'écartement des pubis que devra produire l'accoucheur sera moins grand, et partant les dangers de la divulsion pubienne pour la femme seront singulièrement atténués.

Pour le fœtus, la symphyséotomie ne porte à conséquence que dans le cas où l'obstacle à franchir ne serait pas levé entièrement à la suite de l'opération : les bénéfices créés par l'accouchement prématuré interviennent ici, puisque le mobile qui doit traverser le canal pelvien est moins volumineux.

Si l'accouchement provoqué prématurément fait disparaître les dangers de la section pubienne, la section pubienne améliore singulièrement le pronostic de l'accouchement prématuré : en effet, cette dernière intervention ne compromet guère que l'existence fœtale, et encore faut-il, pour que cette proposition ait quelque valeur, qu'on ne soit pas rapproché du terme de la grossesse : la symphyséotomie permettra à l'accoucheur d'intervenir plus tard, c'est-à-dire à une époque où l'enfant aura plus de résistance vitale.

On s'est demandé s'il était préférable que la section portât sur la symphyse ou, latéralement à celle-ci, sur l'os lui-même.

La pubiotomie ne possède pas d'avantages sérieux sur la symphyséotomie; elle sera réservée aux cas où le cartilage interpubien est ossifié et où le rétrécissement siège d'un côté; la section osseuse se fera du côté rétréci.

C'est dans le même ordre d'idées que nous recommandons l'ischio-pubiotomie de Farabeuf : cette opération est indiquée dans les bassins obliques ovalaires quand le côté ankylosé est fortement rétréci et qu'un écartement de 3 centimètres, écartement maximum que la symphyséotomie pourrait donner dans ce cas, ne serait pas suffisant pour rendre facile la sortie de l'enfant.

III. Après avoir étudié la valeur absolue et la valeur relative de la symphyséotomie, abordons le chapitre du manuel opératoire.

Les méthodes qu'on a suivies ou proposées sont nombreuses. Voici le manuel opératoire que nous font préconiser nos recherches sur le cadavre et les observations que nous avons faites en clinique :

La femme sera placée dans la position obstétricale et chloroformée; l'antisepsie sera faite suivant les règles chirurgicales. L'appareil de Schauta est ensuite adapté suivant la méthode ordinaire.

On pratique alors sur la ligne médiane une incision qui dépasse la symphyse d'un centimètre, en haut; en bas, elle s'étend parfois jusqu'au clitoris et se dévie latéralement à ce niveau pour épargner l'organe.

Les pubis sont mis à nu et l'hémorragie est arrêtée par compression, à l'aide de tampons de gaze sublimée.

L'index de la main gauche est introduit dans l'interstice des muscles droits, au niveau du bord supérieur du pubis; il contourne le bord supérieur de l'os et s'engage derrière lui, pour raser la face postérieure de la symphyse et décoller les tissus rétro-pubiens.

Le cartilage articulaire est ensuite incisé de haut en bas et d'avant en arrière à l'aide d'un bistouri boutonné, séparé de la vessie et des parties profondes par l'index qui protège ces organes.

Le ligament interpubien est sectionné complètement.

On dissèque alors la partie inférieure de l'arcade pubienne et on lie une des racines du clitoris.

L'index est introduit en dessous et en arrière de la symphyse, puis le bistouri, qui incise le ligament sous-pubien de bas en haut et d'arrière en avant.

L'appareil de Schauta maintient toujours les cuisses de la patiente modérément écartées, les jambes dans la flexion; c'est alors qu'on se sert de l'écarteur enregistreur, qui permet d'obtenir lentement, progressivement, le degré de diastase pubienne qu'on avait calculé d'avance. Un aide exerce une pression bilatérale sur les grands trochanters pendant ce temps de l'opération. L'opérateur détourne la vis de l'appareil de Schauta de façon à permettre l'allongement de la tige qui réunit les genoux, puis quand l'écart pubien nécessaire est obtenu, il fixe cette vis et empêche de cette façon tout écartement des genoux et des pubis.

L'hémorragie qui résulte de la déchirure des branches du plexus de Santorini, est arrêtée par un tampon de gaze iodoformée qu'on tasse derrière le pubis et qu'on laisse à demeure; on recouvre de même la plaie opératoire et l'on procède immédiatement à l'extraction *par le forceps* (sauf les cas où la version est de nécessité).

On attend la délivrance spontanée; si elle tarde à se produire, on pratique la délivrance artificielle, suivie d'une injection intra-utérine antiseptique, bien chaude; quand la sortie du délivre est chose accomplie, que le liquide de l'injection revient plus clair, que la matrice est bien rétractée, on enlève le pansement provisoire ainsi que le tampon qui se trouve derrière la symphyse.

L'hémorragie recommence alors; on l'arrête par le rapproche-

ment des pubis, par un nouveau tamponnement au moyen d'une mèche de gaze qu'on laisse à demeure, en faisant sortir l'un de ses chefs par l'extrémité inférieure de la plaie des parties molles; on assure aussi de cette façon le drainage de l'espace rétropubien.

Quand il existe de grosses veines facilement accessibles, on doit les lier directement.

Dans le cas contraire, on jette quelques ligatures en masse sur les tissus qui donnent.

La plaie est de nouveau nettoyée au moyen d'une solution de sublimé (1 °/₀₀); les cuisses sont rapprochées pour amener l'affrontement des parties osseuses; la plaie des parties molles est suturée : des points profonds au fil de soie et des points superficiels au crin de Florence sont appliqués.

On met un pansement antiseptique, puis le bandage de Guéniot, qu'on laisse pendant quinze jours. Les fils des sutures cutanées sont enlevés le huitième jour.

Nous allions oublier de dire que lorsque l'accoucheur opère l'extraction du fœtus, il doit toujours s'efforcer d'engager la tête en position transversale, en flexion commencée, s'il a pratiqué la version; partiellement défléchie, s'il a fait une application de forceps.

Le mécanisme spontané de l'engagement du sommet dans les bassins rétrécis, après symphyséotomie, justifie les considérations que nous venons d'émettre.

Pour éviter la déchirure des parties molles, on dégagera la tête en position transversale; pendant la descente de cette extrémité fœtale, on empêchera qu'elle ne propulse au-devant d'elle les anneaux successifs du cylindre mou qu'elle doit traverser et qui est représenté par le vagin et la vulve; enfin, si l'on avait conscience d'une distension excessive du périnée, on pourrait pratiquer un débridement suivant les règles ordinaires.

Si l'incision du périnée ne paraissait pas suffisante et que l'on craignît la rupture de la partie antérieure de l'anneau génital, l'incision oblique des tissus distendus en avant par les pubis disjoints et par la tête fœtale sera indiquée.

IV. La valeur et le manuel opératoire de la section symphysienne nous sont connus; il nous reste à parler de ses indications :

a) A terme, dans les bassins qui ont plus de 9 centimètres dans leur conjugué vrai, la symphyséotomie doit être pratiquée, après des tentatives infructueuses du forceps ou de la version, dans le cas où l'enfant serait vivant (bassins aplatis) ;

b) A terme, dans les bassins qui ont moins de 9 centimètres, mais plus de 6.5 centimètres, la symphyséotomie doit être pratiquée d'emblée dans le cas où l'enfant serait vivant;

c) Avant le terme de la grossesse, on peut avoir recours à cette intervention, avec des chances de succès, jusqu'à 5.5 centimètres de diamètre conjugué vrai ; la symphyséotomie est alors un adjuvant sérieux de l'accouchement prématuré artificiel.

N'est-on pas en droit d'affirmer, quand on envisage tous ces résultats, que la symphyséotomie réalise un très grand progrès?

En effet, grâce à cette méthode, l'accoucheur pourra sauver deux existences là où il se trouvait dans la cruelle alternative soit de sacrifier l'enfant en faisant l'embryotomie, soit de mettre en péril les jours de la mère en pratiquant la césarienne.

La section pubienne répond à nos desiderata : sauver la mère et l'enfant, tel est, dans l'ordre possible des choses, le but constant vers lequel doivent tendre tous nos efforts en obstétrique.

Pièces justificatives.

A. Protocoles des expériences d'amphithéâtre.

Expérience n° I.

Pratiquée sur le cadavre d'une femme de 39 ans, morte de phtisie pulmonaire.

La femme était dans le décubitus dorsal et avait les membres inférieurs en extension; je pratiquai une incision de 5 centimètres sur la ligne médiane, commençant à un travers de doigt au-dessus de la symphyse et se dirigeant en bas, en déviant latéralement au niveau du clitoris pour épargner cet organe (Pinard).

Je pratiquai une boutonnière dans l'aponévrose des muscles droits de l'abdomen, un peu au-dessus de la symphyse, et j'agrandis cette ouverture vers le bas. L'articulation fut ainsi mise à nu.

J'introduisis derrière le pubis l'index gauche pour repousser le péritoine et la vessie en arrière, et pour détacher de l'os les tissus rétropubiens.

Enfin, je sectionnai le ligament interpubien, puis le ligament sous-pubien, au moyen d'un bistouri droit pointu. Je procédai à la section en donnant de petits coups de scalpel de manière à inciser le ligament fibre par fibre. Je rompis les dernières attaches avec le doigt. J'obtins, après la section, un écartement spontané de 2 $^1/_2$ centimètres que je fis porter successivement à 3, 4, 5, 6, 6 $^1/_2$ centimètres par l'abduction forcée des cuisses. Ce n'est qu'à 6 $^1/_2$ centimètres que se produisit un craquement dans les symphyses sacro-iliaques.

Je ne constatai aucune lésion des parties molles.

La dissection du bassin révéla l'existence d'une déchirure du ligament sacro-iliaque antérieur droit.

Expérience n° II.

Pratiquée sur le cadavre d'une jeune fille de 15 ans, morte d'endocardite.

Même procédé opératoire. Écartement spontané : 1 $^1/_2$ centimètre porté à 6 $^1/_2$ centimètres.

A 7 centimètres, il se produisit un craquement dans les symphyses sacro-iliaques.

Aucune lésion des parties molles.

La dissection du bassin permet de constater une déchirure du ligament sacro-iliaque antérieur droit.

Expérience n° III.

Cadavre d'une femme de 25 ans, morte à la suite de suppuration pelvienne.

Cartilage interpubien ossifié; nous fûmes obligé de le diviser au moyen d'une scie ordinaire à amputation.

Écartement spontané : 2 centimètres.

L'abduction des cuisses le porte à 6 $^1/_2$ centimètres; à 7 centimètres, un craquement se produit.

Aucune lésion des parties molles.

La dissection du bassin permet de constater une déchirure du ligament sacro-iliaque antérieur gauche.

Expérience n° IV.

Femme X..., 66 ans, morte d'hémorragie cérébrale.

Incision cutanée de Pinard, s'étendant sur toute la longueur de la symphyse et se déviant latéralement en bas, au niveau du clitoris. Symphyse ossifiée. Emploi de la scie à chaîne qui glisse sur le bourrelet de la symphyse. Pubiotomie.

Écartement spontané : 2 centimètres, porté à 10 centimètres par l'abduction des cuisses. Craquement à 9 centimètres seulement.

Déchirure médiane du vagin et décollement de l'urètre. Déchirure des racines du clitoris.

La dissection du bassin révèle une déchirure des deux ligaments sacro-iliaques antérieurs (gauche et droit).

Expérience n° V.

Femme X..., 23 ans, morte de tuberculose.

Même procédé opératoire que dans l'expérience précédente.

Écartement spontané : 1.5 centimètre, porté à 6 centimètres; à 6 centimètres, on entend un craquement.

Aucune lésion des parties molles.

Déchirure du ligament sacro-iliaque antérieur gauche.

Expérience n° VI.

Femme Ch. D..., 38 ans, morte de cancer du sein.

Même procédé opératoire que dans l'expérience précédente.

Écartement spontané : 2 centimètres.

A 7 centimètres se produit un craquement.

Pas de lésions des parties molles.

Déchirure du ligament sacro-iliaque antérieur gauche.

Expérience n° VII.

Femme M. D..., 60 ans, morte d'affection cardiaque.

Ischio-pubiotomie de Farabeuf au moyen de la scie à chaîne. Écartement porté à 5.5 centimètres.

Le bassin n'a pas été disséqué.

Expérience n° VIII.

K. M..., 28 ans. Même procédé que dans les expériences IV, V et VI.

Écartement spontané : 1.5 centimètre.

Craquement à 6 centimètres et une légère fraction; à 7 centimètres, craquement plus fort.

Pas de lésions des parties molles.

Déchirure des deux ligaments sacro-iliaques antérieurs (droit et gauche).

Expérience n° IX.

Femme V. V..., 25 ans.

Incision des parties molles s'étendant sur toute la longueur de la symphyse et se déviant latéralement en bas pour éviter le clitoris.

Section du cartilage interpubien au scalpel.

Écartement spontané : 1.5 centimètre.

Pas de lésions des parties molles.

Décollement du ligament sacro-iliaque antérieur droit.

Expérience n° X.

Femme V. B., 47 ans, morte d'artério-sclérose.

Même procédé opératoire que dans l'opération n° IX.

Écartement spontané : 1.5 centimètre.

Craquement à 5 centimètres

Pas de lésions des parties molles.

Décollement du ligament sacro-iliaque antérieur gauche.

Expérience n° XI.

Femme B..., 18 ans, nullipare, morte à la suite d'un phlegmon de la cuisse.

Incision cutanée transversalement dirigée et située au niveau du bord supérieur de la symphyse.

Incision du ligament sous-pubien et du cartilage interpubien de bas en haut et d'arrière en avant, au moyen de la faucille de Galbiati.

Écartement spontané : 1.5 centimètre.

Pas de lésions des parties molles.

Décollement du ligament sacro-iliaque antérieur droit.

Expérience n° XII.

Femme X..., 58 ans, morte d'affection cardiaque.

Incision des téguments s'étendant sur toute la longueur de la symphyse et se déviant en bas pour épargner le clitoris.

Incision du cartilage interpubien au moyen du scalpel, de haut en bas et d'avant en arrière; incision du ligament sous-pubien de bas en haut et d'arrière en avant; pour cela, la partie inférieure de la symphyse est disséquée, et le doigt indicateur est introduit derrière la symphyse par cette voie; le bistouri est ensuite introduit au-devant du doigt qui protège la vessie et l'urètre.

Écartement spontané : 2 centimètres.

Craquement à 5 centimètres.

Pas de lésions des parties molles.

Déchirure du ligament sacro-iliaque antérieur gauche.

Expérience n° XIII.

Femme X..., 22 ans, morte d'affection pulmonaire.

Même procédé opératoire que dans l'expérience précédente.

Écartement spontané : 2 centimètres; l'écartement est porté jusqu'à 9 centimètres.

Décollement du vestibule du vagin; déchirure des racines du clitoris.

Déchirure des deux ligaments sacro-iliaques antérieurs (droit et gauche).

Expérience n° XIV.

Femme X..., 27 ans, morte d'affection cardiaque.

Incision des téguments transversalement dirigée et située au niveau du bord supérieur de la symphyse.

Section du cartilage interpubien et du ligament sous-pubien au moyen de la faucille de Galbiati.

Écartement spontané : 1.5 centimètre.

Craquement à 6 centimètres; l'écartement des pubis est porté à 10 centimètres.

Déchirure de la paroi antérieure du vagin communiquant avec la plaie des téguments.

Déchirure des racines du clitoris.

Déchirure des deux ligaments sacro-iliaques antérieurs (droit et gauche).

Expérience n° XV.

Femme..., 35 ans, morte d'affection pulmonaire.

Incision des téguments transversalement dirigée et située au niveau du bord inférieur de la symphyse. Introduction de l'index par cette voie et décollement des tissus rétro-pubiens.

Incision de la symphyse de bas en haut et d'arrière en avant au moyen d'un bistouri boutonné. Ligature d'une des racines du clitoris (côté gauche).

Écartement spontané : 2 centimètres.

Craquement à 6 centimètres; écartement porté jusque 10 centimètres.

Le clitoris est entraîné avec le pubis droit.

Déchirure de la paroi antérieure du vagin se dirigeant d'avant en arrière sur la ligne médiane; décollement de l'urètre.

Déchirure des deux ligaments sacro-iliaques antérieurs (gauche et droit).

Les mensurations des neuf bassins que nous avons complètement disséqués, ont été rapportées dans le chapitre consacré à l'étude de la valeur absolue de la symphyséotomie.

B. Protocoles des expériences pratiquées sur des lapines immédiatement après l'accouchement.

Expérience n° I.

Lapine d'un an environ, accouchée depuis la veille.

Mobilité assez perceptible des pubis.

Soins préopératoires : rasure de la région pubienne, lavage au savon phéniqué, puis à l'éther, enfin au sublimé.

Incision cutanée pratiquée le long de la symphyse, la dépassant de quelques millimètres en avant et en arrière.

Section du cartilage interpubien et des faisceaux fibreux qui s'étendent transversalement d'un os à l'autre.

Écartement des pubis au moyen du manche du scalpel, qu'on place, dans sa plus grande largeur, entre les deux os.

Rapprochement des pubis.

Sutures cutanées au moyen de catgut phéniqué n° 1.

Pansement au collodion iodoformé.

La lapine ne semble pas avoir subi une opération; elle continue à manger et à se mouvoir comme auparavant.

Au bout du vingtième jour, nous sacrifions l'animal.

Les pubis sont consolidés, grâce à la formation d'une cicatrice fibreuse, plus large que ne l'était le cartilage interpubien avant l'opération. La cavité du pelvis est donc augmentée, grâce à cette circonstance.

Malgré la largeur de la cicatrice fibreuse, nous remarquons qu'il y a moins de mobilité entre les pubis que lorsque nous examinâmes l'animal pour la première fois, c'est-à-dire le lendemain de son accouchement.

Expérience n° II.

Lapine ayant à peu près le même âge, accouchée depuis quelques heures.

Mobilité perceptible des pubis.

Même manuel opératoire que précédemment.

Suites opératoires assez favorables.

Animal sacrifié le dix-huitième jour : nous constatons également la formation d'une cicatrice fibreuse entre les pubis, cicatrice assez résistante, fixant bien les deux os, quoique plus large que ne l'était le cartilage interpubien, et facilement attaquable par le scalpel.

Expérience n° III.

Lapine d'un an environ, accouchée depuis quelques heures.

Mobilité des pubis appréciable.

Même manuel opératoire que précédemment.

Même pansement.

Animal sacrifié le seizième jour; nous constatons l'existence de la même cicatrice fibreuse que dans les expériences I et II.

Deux points de la suture cutanée ont donné une légère suppuration.

Expérience n° IV.

Lapine d'un an environ, accouchée depuis quelques heures.

Mobilité des pubis appréciable.

Même manuel opératoire que précédemment.

Mêmes suites opératoires.

Animal sacrifié le quinzième jour : il existe déjà une cicatrice fibreuse maintenant les deux os.

Expérience n° V.

Lapine d'environ 2 ans, en dehors de tout état puerpéral.

Mobilité des pubis nulle.

Même manuel opératoire que dans les expériences précédentes : la section du cartilage se fait au moyen du scalpel, mais avec une certaine difficulté. Il y a commencement d'ossification de la symphyse.

Animal sacrifié au bout de vingt jours.

La cicatrice interpubienne est osseuse.

Expérience n° VI.

Lapine d'un an environ, accouchée depuis la veille.

Mobilité des pubis nettement appréciable.

Même manuel opératoire que dans les expériences précédentes.

Section facile du cartilage interpubien au moyen du scalpel.

Suites opératoires favorables. Quelques points de la suture cutanée ont donné une légère suppuration.

Animal sacrifié le quinzième jour : on constate une cicatrice fibreuse, qui maintient parfaitement les deux os en contact l'un avec l'autre.

C. Statistiques.

I. Statistique de la période préantiseptique. (Nous renvoyons pour cela à la thèse de Desforges; cette statistique a, d'ailleurs, peu de valeur aujourd'hui.)

II. Statistique de la période antiseptique. Premier tableau d'après la thèse de Gotchaux. (Voir ci-contre.)

Deuxième tableau d'après le travail de Varnier. (Voir ci-contre.)

Troisième tableau : Observations recueillies par nous dans les revues médicales périodiques. (Voir ci contre.)

III. Observations de la Maternité de Bruxelles.

Gotcl

Nos D'ORDRE.	AIDE À DÉLIVRA
1	. . . .
2	. . . .
3	. . . .
4	. . . .
5	. .
6	. . . .
7	par les pi
8	. . . .
9	. . . .
10	. . . .
11	. . . .
12	. . . .
13	. . . .
14	. . . .
15	. . . .
16	. . . .
17	? .
18	. . . .

DEUXIÈME TABLEAU

fait d'après le travail de Varnier.

Deuxième tableau, fait d'après le travail de Varnier.

Nº d'ordre.	Opérateurs.	Diamètres du bassin. en centimètres.	Accouchements antér. Age.	Écartement pubien.	État de la mère.	État de l'enfant.	Observations.
1	Pinard, 4 février 92.	Conj. obl., 9.7.	IIpare, 32 ans, 1er accouch. embryotomie.	?	Guérison, se lève le 21e jour. Revue en décembre.	Mort le 3e jour. Bip., 9.8 cent.	Symphyséotomie incomplète ; fracture du pariétal antérieur.
2	Pinard, 22 février 92.	?	Ipare, 21 ans.	61 mm.	Guérison, se lève le 33e jour. Revue en décembre.	Vivant. Poids, 5,970 gr.	
3	Pinard, 23 mars 92.	Conj. obl., 9.	IVpare, 30 ans, trois acc. précédents ; enfants morts. Le 1er mort-né (acc. prématuré artif.) ; 2e mort le 3e jour (provoqué à 8 mois) ; 3e mort le 15e jour (forceps. Diam. bipar., 7 cent.)	65 mm.	Guérison, se lève le 29e jour.	Vivant. Poids, 3,000 gr.	
4	Mullerheim, 29 avril 92.	Conj. obl., 10.	IIIpare, 34 ans, 1er acc. enfant mort ; 2e acc. forceps, enfant vivant.	?	Guérison, se lève le 21e jour.	Vivant.	Application de la bande d'Esmarck pendant l'opération.
5	Varnier.	Conj. obl., 9.8.	IVpare, 26 ans, 1er acc. embryot. ; 2e acc. (8 mois), enfant mort le 2e jour ; 3e acc. (8 mois), basiotripsie.	40 mm.	Guérison, se lève le 26e jour.	Mort le 3e jour. Poids, 1,950 gr.	Faiblesse congénitale.
6	Duchamp, 15 mai 92.	Conj. obl., 7.5.	Ipare, 23 ans.	60 mm.	Guérison.	Mort 35 h. après. Bip., 10.5 cent.	Plusieurs applications de forceps avant l'opération. Tractions énergiques.

7	[illegible], 23 mai 92.	Conj. obl., [illegible].	IVpare, 37 ans, 1er et 2e acc. à terme, forceps, enfants morts; 3e provoqué, enfant mort.	70 mm.	Guérison, se lève le 24e jour.	Vivant.	
8	Tarnier, 27 avril 92.	Conj. obl., 9.	Vpare, 31 ans, 1er acc. céphal.; 2e acc. id.; 3e acc. id.; 4e acc. basiotripsie.	?	Guérison, se lève le 26e jour.	—	
9	Pinard, 29 mai 92.	Conj. obl., 9.3.	VIpare, 38 ans, 1er acc. embryot.; 2e acc. (7 1/2 mois) enfant mort; 3e acc (7 m.) enfant mort; 4e et 5e acc. avortements.	45 mm.	Guérison, se lève le 16e jour.	—	
10	Ribemont, 8 juin 92.	Conj. obl., 8.3.	Ipare. 28 ans.	—	Guérison.	—	
11	Porak, 11 juin 92.	Conj. obl., 9.6.	Ipare, 25 ans.	?	Guérison, se lève le 20e jour.	—	
12	Pinard, 29 juin 92.	Conj. obl., 9.	Ipare, 32 ans.	62 mm.	Guérison, se lève le 20e jour.	—	
13	Léopold, 29 juin 92.	Conj. obl., 8.5.	IIpare, 37 ans, 1er acc. craniotomie.	65 mm.	Guérison, se lève le 25e jour.	—	
14	Pinard, 7 juillet 92.	Conj. obl., 10.4.	Ipare, 23 ans.	50 mm.	Guérison, se lève le 24e jour.	—	
15	Lepage, 12 juillet 92.	Bassin obstrué en partie par une tumeur dure.	IIpare, 28 ans, 1er forceps, enfant vivant.	?	Guérison.	—	
16	Ribemont, 24 juillet 92.	Conj. obl., 10.2.	IVpare, 30 ans.	40 mm.	Mort.	Mort.	Plusieurs applications de forceps suivant diamètre occipito-frontal, hémorragie méningée. Mère infectée avant intervention. En travail depuis trois jours.

N° d'ordre.	Opérateurs.	Diamètres du bassin en centimètres.	Accouchements antér. Age.	Écartement pubien.	État de la mère.	État de l'enfant.	Observations.
17	Lepage, 30 juillet 92.	Conj. obl., 9.7.	IIpare, 26 ans, 1er accouch. spont. à terme, enf. vivant.	50 mm.	Guérison, se lève le 30e jour.	Vivant.	
18	Harajewicz, 4 août 92.	Conj. obl., 9.5.	IIpare, 25 ans, 1er acc. craniotomie.	65 mm.	Guérison, se lève le 26e jour.	Mort 4 h. après.	Tractions forcées au moyen du forceps, la symphyséotomie n'ayant été qu'incomplète.
19	Desiderius.	Conj. obl., 9.5.	IIIpare, 21 ans, 1er acc. craniotomie; 2e acc. id.	40 mm.	Guérison, se lève le 22e jour.	Vivant.	Symphyséotomie incomplète. Heureusement s'est complétée aux premières tractions.
20	Pantaloni, 30 août 92.	?	Ipare, 24 ans.	?	Guérison, sortie le 21e jour.	Mort pendant le travail.	L'embryotomie était indiquée, l'enfant étant mort.
21	Törngren, 4 septembre 92.	Conj. obl., 10.2.	IXpare, 40 ans, sur huit acc. précédents, peu d'enfants vivants.	?	Mort 2 jours après. Cause : paralysie cardiaque.	Vivant.	Autopsie de la mère : cœur gras et hypertrophié, néphrite chronique, emphysème pulmonaire.
22	Varnier, 13 septembre 92.	Conj. obl., 9.2.	IIpare, 30 ans, 1er acc. basiotripsie.	70 mm.	Guérison, se lève le 19e jour.	—	
23	Zweifel, 27 septembre 92.	Conj. obl., 10 c.	IXpare, 37 ans, six versions, un forceps, enf. morts; un acc. à 8 mois, enf. vivant.	65 mm.	Guérison, se lève le 21e jour.	Mort le 4e jour, de pneumonie.	
24	Benet, 25 septembre 92.	Conj. obl., 10.	Vpare, 34 ans, acc. ant. trois enfants vivants.	?	—	Vivant.	

[illegible]	[illegible], 29 septembre 92.	Conj. obl., 8.5.	Ipare, 28 ans.	?	Guérison lente, à cause des déchirures du col.	Mort 20 h. après. Résistance considérable du col utérin.	
26	Ch. Jewett, 30 septembre 92.	Biisch., 7.8.	Ipare, 22 ans.	25 mm.	Guérison.	Mort 24 h. après.	Compression prolongée du crâne; la tête est restée enclavée au détroit inférieur pendant neuf h.
27	Pinard, 1 octobre 92.	Conj. obl., 10.	IIpare, 25 ans.	45 mm.	Guérison, se lève le 19e jour.	Vivant.	
28	R.-C. Hirst, 2 octobre 92.	Conj. obl., 9.5.	Ipare, 19 ans.	?	Guérison, marche très bien 5 semaines après.	—	Compression bilatérale sur les trochanters pendant l'extraction.
29	Torgren, 5 octobre 92.	Conj. obl., 9,5.	IIpare, 36 ans, 1er acc. basiotripsie.	60 mm.	Guérison, se lève le 23e jour.	—	
30	Pinard, 6 octobre 92.	Conj. obl., 10.	IIpare, 28 ans, 1er acc. enfant mort.	58 mm.	—	—	
31	Guéniot, 6 octobre 92.	Conj. obl., 7.5.	Ipare, 34 ans.	60 mm.	Guérison, se lève le 32e jour.	—	
32	Broomall, 7 octobre 92.	Conj. vrai, 8 1/4.	VIIIpare, 30 ans, acc. de plus en plus difficiles.	?	Guérison, se lève le 35e jour.	—	
33	Schwartz, 8 octobre 92.	Conj. obl., 10.5.	IIIpare, 22 ans, acc. ant. enfants morts.	70 mm.	Guérison, se lève la 6e semaine.	Mort avant l'opération.	
34	Ribemont, 13 octobre 92.	Conj. obl., 10.	IVpare, 32 ans, acc. précéd. enfants morts.	45 mm.	Guérison.	Vivant.	
35	Wallich, 21 octobre 92.	Conj. obl., 10.5.	IIIpare, 33 ans.	45 mm.	—	—	
36	Porak, 21 octobre 92.	Conj. obl., 9.7.	IVpare, 41 ans.	40 mm.	Mort.	—	Plusieurs applications préalables de forceps. Déchirure utérine.

Nº d'ordre.	Opérateurs.	Diamètres du bassin en centimètres.	Accouchements antér. Age.	Écartement pubien.	État de la mère.	État de l'enfant.	Observations.
37	Michael, 25 octobre 92.	Conj. vrai, $2\,^3/_4$ pouces.	?	$2\,^7/_8$ pouces.	Guérison, se lève le 12ᵉ jour.	Mort le 3ᵉ jour.	L'auteur se repent d'avoir trop tardé.
38	Queirel, 27 octobre 92.	Conj. vrai, 8.	Ipare, 29 ans.	60 mm.	Guérison, se lève le 21ᵉ jour.	Vivant.	
39	Queirel, 3 novembre 92.	?	Vpare, 42 ans, acc. antér. résultats peu brillants.	60 mm.	—	Mort avant l'opération.	
40	Beugnie, 6 novembre 92.	Conj. obl., 7.	Ipare, 22 ans.	?	Morte le 15ᵉ jour de septicémie.	Mort.	
41	Potocki, 13 novembre 92.	Conj. obl., 9.7.	IIpare, 38 ans, 1ᵉʳ acc. céphalotripsie.	57 mm.	Guérison, se lève le 22ᵉ jour.	Mort 16 h. après.	Fracture du frontal gauche.
42	Bouffe, 16 novembre 92.	Bassin de Nœgelé.	IIpare, 24 ans, 1ᵉʳ acc. basiotripsie.	75 mm.	Guérison.	Mort.	Emploi du basiotribe, symphyséotomie insuffisante.
43	Krassowsky, 17 novembre 92.	Conj. obl., 9.	IIpare, 1ᵉʳ acc. basiotripsie.	65 mm.	Guérison, se lève le 20ᵉ jour.	Vivant.	
44	Léopold, 24 novembre 92.	Conj. obl., 10.	Ipare, 22 ans.	55 mm.	Guérison, se lève le 27ᵉ jour.	—	
45	Ribemont, 28 novembre 92.	Conj. obl., 9.	VIpare, 36 ans.	45 mm.	Morte le 12ᵉ jour de pneumonie.	Mort le 17ᵉ jour de pneumonie.	Existence de pneumocoques chez la mère et l'enfant.
46	Noble, 5 décembre 92.	Conj. obl., 8.5.	Vpare, 32 ans.	$2\,^1/_2$ pouces.	Guérison.	Vivant.	
47	Budin, 13 décembre 92.	Conj. obl., 9.5.	IIIpare, 30 ans, acc. précéd. enfants morts.	?	Guérison, se lève le 22ᵉ jour.	—	L'auteur n'a pas fait écarter les cuisses de la femme, laissant ce soin à la tête elle-même.

	15 décembre 92.	Conj. obl., 8.5.	Ipare.	50 mm.	Morte le 8e jour de péritonite.	Mort.	Suppuration pelvienne et péritonite exsudative. Infectée avant l'intervention.
49	Harry, Mac Kennan, 16 décembre 92.	Conj. vrai, 2 3/4 pouces.	IIIpare, 31 ans, deux acc. antér. craniotomie.	76 mm.	Guérison.	Vivant.	
50	Latzko, 25 décembre 92.	Conj. obl., 9.7.	Ipare.	?	Guérison, se lève après 3 semaines.	Mort le 3e jour.	
51	Guarrigues, 30 décembre 92.	Conj. obl., 10.	IIpare, 24 ans, 1er acc. enfant mort.	?	Guérison, se lève le 24e jour.	Vivant.	
52	Ribemont, 31 décembre 92.	Conj. obl., 10.5.	IIpare, 36 ans.	65 mm.	Guérie.	—	
53	Pinard, 12 janvier 93.	Conj. obl., 9.	IIIpare, 28 ans, acc. précéd. enfants morts.	47 mm.	Guérie, se lève le 39e jour.	—	
54	Régnier, 13 janvier 93.	Conj. obl., 9.5.	IIpare, 29 ans, 1er acc. opération césarienne.	? 55 mm.	Guérie.	—	
55	Moussons, 15 janvier 93.	Conj. obl., 10.	IIpare, 26 ans, 1er acc. forceps, enfant mort.	60 mm.	Guérie, se lève au bout du 1er mois.	Mort.	Application de forceps avant la symphyséotomie. Fracture des pariétaux.
56	Tollemer, 20 janvier 93.	Conj. vrai, 8.5.	VIIpare, 39 ans.	50 mm.	—	Vivant.	Déchirure vestibulaire juxta-urétrale.
57	Pinard, 1 février 93.	Conj. obl., 10.1.	IIIpare, 29 ans.	50 mm.	Guérie, se lève le 23e jour	—	
58	Pinard, 2 février 93.	Conj obl., 9.8.	IIIpare, 25 ans, enfants morts.	57 mm.	Guérie, se lève le 20e jour.	—	
59	Lepage, 6 février 93.	?	Ipare, 25 ans.	50 mm.	Guérie, se lève le 24e jour.	—	
60	Pinard, 19 mars 93.	?	IIpare, 26 ans.	55 mm.	Guérie.	—	
61	Pinard, 23 mars 93.	Conj. obl., 10.4.	IIIpare, 33 ans, acc. antér. enfants morts.	60 mm.	—	—	

Troisième tableau. — Observations recueillies

Nº d'ordre.	Date de l'opération.	Opérateur. Rens. bibliograph.	Diamètres du bassin.	Accouchements antérieurs.
1	Publié dans le deuxième tableau.			
2	13 nov. 92.	Zweifel, *Schmidt's Jahrbücher,* 15 mai (197 à 207).	Bassin plat, conj. vrai, 7 c.	1er acc. cranioclasie.
3	7 déc. 92.	—	Bassin gén. rétréci, conj. vrai, 8.5 c.	1er acc. spontané, enfant vivant, petit. 2e acc. op. cés.
4	2 janvier 92.	—	?	1er acc. version, enfant mort.
5	?	—	Bassin plat, 7.7 c.	1er acc. forceps, enfant vivant. 2e acc. spontané, enfant mort. 3e acc. spontané, enfant mort. 4e acc. version, enfant mort.
6	?	—	— 8,5 c.	1er acc. spontané enfant vivant. 2e acc. spontané, enfant vivant.
7	?	—	Bassin de 8 c.	1er acc. craniotomie. 2e acc. forc., enfant mort. 3e acc. craniotomie.
8	2 janvier 92.	—	8 c.	Primipare.
9	—	—	?	?
10	—	—	Plat, gén. rétréci. conj. vrai, 8.2 c.	Primipare, 43 ans.
11	—	—	9 c.	Primipare.
12	—	—	9 c.	Primipare, 29 ans.

dans les revues médicales périodiques.

Intervention, manuel opératoire.	Écartement des pubis.	État de l'enfant.	Résultats immédiats. Accidents au cours de l'opération.	Suites éloignées.
Symphyséot., puis grand forceps.	?	Vivant. Bip., 9 cent.	Guérison.	?
Symphyséot., puis forceps au détroit supér.	?	—	—	?
Symphys., forceps au détroit sup.	?	Vivant. Bip., 10 cent.	—	
Symphyséot., puis forceps au détroit supér.	?	Vivant. Poids, 3,800 gr. Bip., 9.7 cent.	—	?
Symphyséot., puis forceps.	?	Vivant. Bip., 9.5 cent.	—	?
—	?	—	—	?
—	?	Vivant. Bip., 9 cent.	—	?
—	?	—	—	?
—	?	Vivant. Bip., 9.5 cent.	—	?
—	?	Mort. Applic. forceps avant interv.	Déch. paroi vaginale à droite, facilement réparée. Détachement de l'urètre. Guérison.	
—	?	Vivant.	Déch. vaginale faisant communiquer la plaie opératoire avec le vagin. Détach. de l'urètre. Guérison.	

DEUXIÈME TABLEAU

fait d'après le travail de Varnier.

ment des pubis, par un nouveau tamponnement au moyen d'une mèche de gaze qu'on laisse à demeure, en faisant sortir l'un de ses chefs par l'extrémité inférieure de la plaie des parties molles; on assure aussi de cette façon le drainage de l'espace rétropubien.

Quand il existe de grosses veines facilement accessibles, on doit les lier directement.

Dans le cas contraire, on jette quelques ligatures en masse sur les tissus qui donnent.

La plaie est de nouveau nettoyée au moyen d'une solution de sublimé (1 °/₀₀); les cuisses sont rapprochées pour amener l'affrontement des parties osseuses; la plaie des parties molles est suturée : des points profonds au fil de soie et des points superficiels au crin de Florence sont appliqués.

On met un pansement antiseptique, puis le bandage de Guéniot, qu'on laisse pendant quinze jours. Les fils des sutures cutanées sont enlevés le huitième jour.

Nous allions oublier de dire que lorsque l'accoucheur opère l'extraction du fœtus, il doit toujours s'efforcer d'engager la tête en position transversale, en flexion commencée, s'il a pratiqué la version; partiellement défléchie, s'il a fait une application de forceps.

Le mécanisme spontané de l'engagement du sommet dans les bassins rétrécis, après symphyséotomie, justifie les considérations que nous venons d'émettre.

Pour éviter la déchirure des parties molles, on dégagera la tête en position transversale; pendant la descente de cette extrémité fœtale, on empêchera qu'elle ne propulse au-devant d'elle les anneaux successifs du cylindre mou qu'elle doit traverser et qui est représenté par le vagin et la vulve; enfin, si l'on avait conscience d'une distension excessive du périnée, on pourrait pratiquer un débridement suivant les règles ordinaires.

Si l'incision du périnée ne paraissait pas suffisante et que l'on craignît la rupture de la partie antérieure de l'anneau génital, l'incision oblique des tissus distendus en avant par les pubis disjoints et par la tête fœtale sera indiquée.

IV. La valeur et le manuel opératoire de la section symphysienne nous sont connus; il nous reste à parler de ses indications :

a) A terme, dans les bassins qui ont plus de 9 centimètres dans leur conjugué vrai, la symphyséotomie doit être pratiquée, après des tentatives infructueuses du forceps ou de la version, dans le cas où l'enfant serait vivant (bassins aplatis) ;

b) A terme, dans les bassins qui ont moins de 9 centimètres, mais plus de 6.5 centimètres, la symphyséotomie doit être pratiquée d'emblée dans le cas où l'enfant serait vivant;

c) Avant le terme de la grossesse, on peut avoir recours à cette intervention, avec des chances de succès, jusqu'à 5.5 centimètres de diamètre conjugué vrai; la symphyséotomie est alors un adjuvant sérieux de l'accouchement prématuré artificiel.

N'est-on pas en droit d'affirmer, quand on envisage tous ces résultats, que la symphyséotomie réalise un très grand progrès?

En effet, grâce à cette méthode, l'accoucheur pourra sauver deux existences là où il se trouvait dans la cruelle alternative soit de sacrifier l'enfant en faisant l'embryotomie, soit de mettre en péril les jours de la mère en pratiquant la césarienne.

La section pubienne répond à nos desiderata : sauver la mère et l'enfant, tel est, dans l'ordre possible des choses, le but constant vers lequel doivent tendre tous nos efforts en obstétrique.

———

Nº D'ORDRE.	DATE de l'opération.	OPÉRATEUR. Rens. bibliograph.	DIAMÈTRES DU BASSIN.	ACCOUCHEMENTS antérieurs.
33	26 avril 93.	Porak, *Thèse de Hulot.*	Bassin sym. aplati. D. c. obl., 10.4 c.	IIpare, 36 ans.
34	9 avril 93.	Ecstein (Teplitz), *Centr. für Gyn.*, mai 93.	Bassin gén rétréci de 5.05 c.	IIpare, 40 ans.
35	5 déc. 92.	Springle (Montréal). *Ann. gyn. et obst.* Paris, octobre 93.	Conj. vrai, 7.5 c.	Ipare, 25 ans.
36	3 mai 93.	J. Chalmers Cameron (Montréal), *Ann. gyn. et obst.* Paris, oct. 93.	— 6.5 c.	Ipare. 20 ans.
37	30 juin 93.	Burns et Atherton (Toronto), *Dominion med. Monthly*, juillet 93.	— 7 6 c.	Ipare, 34 ans.
38	13 juin 93.	Regnier, *Revue Hayem*, octobre 93	7.5 c. (conj. vrai).	IIpare, 29 ans.
39	mars 93.	Bidder, *ibidem.*	Conj. vrai. 7 1/4 c.	Ipare, 18 ans.
40	?	G. Braunn, *ibidem.*	— 7 3/4 c.	17 ans.
41	?	R. Braunn, *ibidem.*	— 8 1/4 c.	?
42	15 mars 93.	Wertheim, *ibidem.*	— 8 c.	Multipare, 27 ans.
43	?	Schrobak, *ibidem.*	?	?
44	?	Léopold (4e opération). Hayem, oct. 93.	Conj. vrai, 6 c.	IIpare, à terme. 1er acc., craniotomie.

Intervention, manuel opératoire.	Écartement des pubis.	État de l'enfant.	Résultats immédiats. Accidents au cours de l'opération.	Suites éloignées.
Symphyséot., puis forceps.	. . . . . .	Vivant. Meurt au bout de vingt-quatre h.	Guérison, sort le 29e jour.	
—	4 cent.	Vivant. Bip., 9.5 cent.	Morte.	Autopsie : Dégénér. du cœur.
Tent. infr., forceps. Symph., forc.	2.5 cent.	Vivant. Bip., 9.4 cent.	Guérison.	Infection, esquilles. Opération faite dans un quartier pauvre. Antisepsie incomplète.
Symphyséot., puis forceps.	2 cent. porté à 5.5 cent.	Vivant. Bip., 9.2 cent	—	Réunion par première intention. Incontinence d'urine passagère, pas de lésions de l'urètre.
Tentative forceps. Symphys.	?	Vivant. Poids, 7 livres, 9 onces	—	Bonnes.
Symphyséot., puis version.	5 ½ cent.	Vivant	—	—
Symphyséot., puis forceps.	?	Vivant. Poids, 2,800 gr.	Déchir. petite lèvre gauche. Guérison.	Marche après quatre semaines.
Symphyséotomie.	?	—	Guérison.	Marche le 13e jour.
Symphyséot. puis version.	?	Vivant.	—	Marche le 16e jour.
Tentative forceps. Symphys.	?	—	Morte.	Septicémie. Phlébite utéro-ovar. suppurée.
Tentative forceps Symph. forc.	?	Mort. Fracture du crâne, hém. méningée 1re tentat. de forceps, très pénible d'après l'auteur.	—	Infection. Rupture de l'urètre et du vagin.
. . . . . .	. . . . . .	Vivant.	Guérison.	

1. *Première symphyséotomie pratiquée à la Maternité de Bruxelles par M. le professeur Kufferath.*

Voici comment M. le professeur Kufferath a relaté le cas à la Société belge de gynécologie et d'obstétrique :

« Messieurs, permettez-moi de vous faire l'histoire d'une opération de symphyséotomie pratiquée à la Maternité de Bruxelles, le 23 mai 1893.

Le cas me paraît intéressant à plusieurs titres.

Malgré les succès signalés en Italie, en France et dans d'autres pays, la symphyséotomie, depuis sa résurrection, n'a pas encore été appliquée chez nous; d'autre part, le résultat que nous avons obtenu est tel, la mère et l'enfant étant sortis indemnes de l'opération, que vous m'excuserez si j'abuse quelques instants de votre temps.

Cette histoire est celle de beaucoup de femmes à bassin vicié qui, arrivées vers le terme de leur grossesse, ont vu leurs espérances s'évanouir. Ici, comme vous allez en juger, une série de circonstances tellement malheureuses se présentaient, qu'il était bien permis d'envisager la terminaison de la grossesse actuelle sous les couleurs les plus sombres.

La nommée Van N..., âgée de 31 ans, nous arrive à la Maternité, enceinte *pour la neuvième fois.*

Premier accouchement. — 27 novembre 1883. A l'entrée de la parturiente à l'hospice de la Maternité, la poche des eaux était rompue; le sommet se présentait avec procidence d'une main et prolapsus du cordon. Rétrécissement du diamètre conjugué vrai, mesuré à l'aide du pelvimètre de Van Heuvel : 6 $^1/_2$ centimètres.

Col dilaté. Pulsations du cordon à peine perceptibles.

Application du forceps-scie. Enfant à terme du sexe féminin. Délivrance normale. Suites de couches normales.

Deuxième accouchement. — 3 juin 1885. Grossesse non à terme, évaluée à sept mois et demi. Provocation de l'accouchement par les douches vaginales et l'excitateur utérin de Hyernaux. Présentation du sommet. Travail lent. Expulsion d'un enfant vivant, présentant les caractères d'un enfant du sexe masculin de sept mois. Cet enfant est encore en vie aujourd'hui.

Mensuration de la tête au moment de la naissance :

D B P	=	7 $^1/_2$	centimètres.
D B T	=	7	—
D B M	=	6 $^1/_2$	—
D O M	=	10	—
D S O B	=	7	—

Troisième grossesse. — Sept mois et demi. Le 12 janvier 1887, provocation de l'accouchement par l'introduction d'une bougie; les douleurs ne se déclarant pas, application de l'excitateur intra-utérin de Tarnier, effet nul; la tête, qui se présentait, est refoulée par l'appareil. Ponction des membranes. Présentation du pied gauche. Extraction par la version, forceps sur la tête dernière. L'enfant donne quelques signes de vie, mais ne peut être ranimé. Suites de couches normales.

Mensuration de la tête :

D B P	=	8 ½	centimètres.
D B T	=	7 ½	—
D O M	=	11	—
D S O B	=	8	—

Quatrième grossesse. — 4 janvier 1888. Accouchement provoqué à sept mois de grossesse. Présentation des pieds. Tête arrêtée au détroit supérieur. Enfant mort-né.

Cinquième grossesse. — Accouchement provoqué à sept mois, le 25 février 1889. Présentation transversale. Version. La tête ne pouvant être extraite, application du basiotribe de Tarnier sur la tête dernière.

Sixième grossesse. — Le 31 décembre 1889, la patiente entre à la Maternité, à cause de rétention du placenta. Elle était enceinte de six mois quand le travail s'est produit. Donc avortement.

Septième grossesse. — Accouchement provoqué le 5 janvier 1891, à six mois et demi de grossesse. Nous n'avons aucun renseignement, l'accouchement n'ayant pas eu lieu à la Maternité. Enfant mort-né.

Huitième grossesse. — Accouchement provoqué le 4 janvier 1892, à sept mois et demi de grossesse. Présentation transversale. Version. Enfant mort-né.

D B P	=	8	centimètres.
D B T	=	7	—
D O M	=	10 ½	—
D O F	=	9	—

Voilà, Messieurs, les antécédents de la personne que je vous présente aujourd'hui. En résumé, *huit grossesses, un seul enfant vivant.*

Cette femme étant de nouveau enceinte (*neuvième grossesse*), s'est présentée, dans le cours de la portée, à la Maternité. Que faire

dans ces circonstances? Franchement, je n'eus plus le courage de proposer l'accouchement prématuré artificiel; les insuccès constants de cette opération, essayée sur la même personne un aussi grand nombre de fois, n'étaient pas faits pour me faire adopter cette ligne de conduite. Aussi refusai-je d'avoir encore recours au même moyen et je songeai à faire l'opération césarienne ou la symphyséotomie.

Je proposai les deux opérations à la malade; elle refusa formellement l'opération césarienne, mais voulut bien se soumettre à la symphyséotomie.

Étant donné le degré de rétrécissement du bassin, je jugeai prudent de pratiquer l'opération avant le terme de la grossesse, en d'autres termes, de combiner la symphyséotomie avec l'accouchement prématuré artificiel, d'autant plus que la mensuration de la tête des enfants expulsés avant terme indiquait un volume un peu au-dessus de la moyenne. J'engageai donc la malade à venir à l'hospice de la Maternité à huit mois et demi de grossesse.

Elle entra dans mon service le 20 mai 1893, c'est-à-dire huit mois et demi après la dernière menstruation. La grossesse avait été normale; les mouvements de l'enfant étaient perçus depuis quatre mois environ.

L'utérus remonte à cinq travers de doigt au-dessus de l'ombilic, le ventre est fortement en besace, l'enfant est bien développé, la quantité de liquide amniotique semble normale. Le foyer maximum des bruits du cœur s'entend à gauche, au niveau de l'ombilic. La La tête se présente ; elle est située au-dessus du détroit supérieur et ballotte facilement. Le col de la matrice permet l'introduction de la pulpe du doigt jusqu'à l'orifice interne.

Le bassin présente les caractères du bassin rachitique, aplati : promontoire saillant, face antérieure du sacrum bombée, diamètre conjugué vrai, mesuré à l'aide du pelvimètre de Van Heuvel, 6 $^1/_2$ centimètres, déformations rachitiques des membres, taille petite.

L'accouchement prématuré est pratiqué le 22 mai, avec toutes les précautions antiseptiques, par l'introduction de deux bougies dans la cavité de l'utérus. Les douleurs se déclarent déjà le soir de l'intervention, et le matin du 23, les eaux s'écoulent. Le col est dilaté, la tête se présente en O I G A; elle est mobile au-dessus du détroit supérieur; nous attendons jusqu'à une heure: l'engagement ne se produit pas, malgré des douleurs énergiques.

A une heure et demie, je procède à la symphyséotomie.

La malade est placée dans la position obstétricale; elle est chloroformée et la toilette de la région opératoire est faite suivant les règles chirurgicales.

L'incision porte sur le milieu de la symphyse ; elle dépasse de 1 centimètre, en haut, le bord supérieur du pubis; en bas, elle s'étend jusqu'à 1 centimètre environ du capuchon du clitoris. Les pubis sont mis à nu, l'hémorragie, du reste insignifiante, est soigneusement arrêtée.

L'index de la main gauche est alors introduit dans l'interstice des muscles droits au niveau du pubis; la section des tendons de ces muscles est jugée inutile. Le doigt contourne le bord du pubis, puis s'engage en arrière, le long de la face postérieure, en décollant les tissus; il est maintenu à ce niveau. A ce moment, je constate une mobilité assez notable des pubis, l'un sur l'autre; je ne puis mieux définir la sensation perçue qu'en la comparant au chevauchement des os du crâne de l'enfant.

La symphyse est incisée de haut en bas et d'avant en arrière à l'aide d'un bistouri boutonné, le doigt introduit derrière elle, protégeant les parties profondes. Dès que le bord supérieur du ligament interosseux est sectionné, les bords supérieurs des pubis s'écartent, le ligament est tendu et craque sous le scalpel. J'incise ainsi les deux tiers supérieurs du ligament. Je dissèque ensuite la partie inférieure de l'arcade pubienne, j'introduis en dessous et en arrière l'indicateur de la main gauche et je sectionne la partie en allant de bas en haut et d'arrière en avant. Au moment de l'incision des dernières fibres du ligament interosseux, un craquement se fait entendre, et les deux pubis se séparent dans une étendue de 3 centimètres. Les aides maintiennent les cuisses de la patiente modérément écartées, les jambes fléchies sur les cuisses.

Au moment de l'écartement des pubis, une hémorragie assez abondante se produit au niveau des plexus rétro-pubiens ; cette hémorragie est due à la distension des tissus. Les vaisseaux sont volumineux; il y a notamment une veine qui a le volume d'une plume d'oie.

J'applique sur la solution de continuité un pansement provisoire à la gaze iodoformée et je procède à l'extraction de l'enfant par le forceps.

La saisie de la tête par le grand forceps est facile, l'extraction se fait sans effort. Au moment de l'engagement de la tête dans l'anneau pelvien, un craquement se fait entendre, craquement désagréable et qui, paraît-il, est constant; il a pour cause la disjonction des articulations sacro-iliaques consécutive à l'écartement des pubis.

Le dégagement de la tête fut pratiqué dans le sens transversal, l'occiput non ramené en avant. C'est là une précaution fort utile pour éviter la déchirure des tissus rétro-pubiens. Il ne faut pas oublier, en effet, que, par suite de la séparation des pubis, la poulie de réflexion, formée à l'état normal par l'arcade pubienne, manque.

Si l'on ramenait l'occiput en avant pour faire subir à la tête le mouvement de déflexion, il y aurait surdistension des tissus déjà distendus par l'écartement des pubis, et des déchirures seraient inévitables. Le dégagement en position transversale se fit du reste sans difficulté ; il n'y eut aucune déchirure des tissus périnéaux.

L'enfant, venu en état d'asphyxie, respire bientôt. Il est bien constitué, pèse 2,440 grammes et mesure 48 centimètres.

Diamètres de la tête :

O F	=	11	centimètres.
O M	=	12	—
S O B	=	95	—
B P	=	9	—
B T	=	8	—

La délivrance s'opère sans encombre.

L'accouchement étant terminé, je procède au pansement de la plaie opératoire.

Le tampon provisoire à la gaze iodoformée est enlevé, la plaie est nettoyée, détergée.

L'hémorragie en nappe est assez abondante; il y a surtout quelques gros vaisseaux qui paraissent menaçants. Ces hémorragies sont purement veineuses; elles viennent des plexus qui se trouvent derrière le pubis, plexus qui, chez les multipares, sont généralement fort développés. J'essayai d'arrêter cette hémorragie par l'application de quelques ligatures. Celles-ci ne tinrent pas; j'eus recours à la compression qui donna immédiatement de bons résultats, mais la compression cessant, le sang coulait de nouveau. Le rapprochement des pubis produisait également l'hémostase et eût probablement suffi. Je n'osai cependant pas me fier à ce moyen. Pour éviter des pertes de sang ultérieures, j'eus recours à un procédé qui réussit très bien dans les hémorragies de la région clitoridienne : c'est la ligature médiate des tissus. Quelques fils passés dans leur épaisseur, aux endroits d'où le sang suintait, suffirent pour donner un résultat immédiat.

Je plaçai un drain de gaze iodoformée derrière le pubis dans la partie inférieure de la plaie.

Les pubis sont rapprochés par la flexion et l'adduction des cuisses; ils ne sont réunis par aucune espèce de suture. La plaie des parties molles prépubiennes est suturée à l'aide de fils de soie profonds et superficiels. Pansement sec à la gaze et ouate au sublimé.

Une sonde est placée à demeure dans la vessie. Le bassin est entouré d'un bandage plâtré, et la malade remise au lit.

Les suites de l'opération furent très simples; il n'y eut pas de

fièvre et aucun phénomène anormal du côté de la région pubienne. Ce dont la malade se plaignit le plus, ce fut le bandage plâtré. A vrai dire, il constitue une véritable torture, et je suis décidé, dans mes prochaines opérations, à ne plus recourir à ce moyen. Je suis persuadé que la position couchée sur le dos, les jambes dans l'adduction, appliquées l'une contre l'autre, est suffisante pour maintenir les pubis en contact. Au besoin, un bandage de corps ordinaire autour du bassin suffirait à donner le résultat désiré.

Deux jours après l'opération, le bandage plâtré est ouvert et maintenu par quelques tours de bandes.

Le sixième jour, pansement. Tout est normal. Le bandage plâtré est enlevé et remplacé par un bandage de corps qui embrasse le tiers supérieur des cuisses et tout le bassin. Ce bandage peut être facilement enlevé et remis. Il gêne donc peu la malade dans l'accomplissement des fonctions et l'accoucheur dans les soins à donner.

Les fils sont enlevés le dixième jour.

Le quatorzième jour, j'examine le pubis par le vagin. La face postérieure de la symphyse est gonflée. Pas de douleurs; en imprimant des mouvements aux membres inférieurs, les deux os chevauchent manifestement l'un sur l'autre.

Quinze jours après l'intervention, la malade, toujours couchée, commence à pouvoir soulever les membres inférieurs; les jambes lui paraissent lourdes; pas de douleurs au niveau de la symphyse, mais bien à la partie gauche et postérieure du bassin, au niveau de l'articulation sacro-iliaque gauche. L'examen vaginal de cette région provoque de la douleur; ces parties sont gonflées.

Le seizième jour après l'opération, la femme se lève pour la première fois; la marche est difficile, incertaine; la patiente a peur de tomber, doit s'appuyer sur des béquilles et se plaint uniquement de la douleur signalée plus haut.

Petit à petit, elle commence à marcher, et trois semaines et demie après l'opération elle sort de la Maternité avec son enfant. Sur ma demande, cette femme est venue se présenter à la Société de gynécologie.

Comme vous le voyez, elle marche, elle peut se tourner sur elle-même et ne se plaint d'aucune douleur. La seule particularité à noter est la marche vacillante; elle semble encore incertaine, ce qui n'a rien d'étonnant, étant donné le peu de temps écoulé depuis l'intervention.

J'ai revu l'opérée deux mois après : la marche est tout à fait normale; actuellement, cette femme est fort bien portante, s'occupe de son ménage comme jadis et nourrit son enfant qui se développe bien.

Je me borne aujourd'hui à cette simple relation du cas que j'ai opéré, me réservant, dans un travail ultérieur, de traiter des indications de la symphyséotomie, de l'accouchement prématuré artificiel et de l'opération césarienne. »

Nous avons revu la femme, à différentes reprises, depuis la publication de cette observation; la marche est facile; nous n'avons constaté aucun chevauchement des pubis.

2. *Deuxième symphyséotomie pratiquée à la Maternité de Bruxelles par M. le professeur Kufferath.* (*Inédite.*)

Chaque jour apporte avec lui un nouveau succès pour la symphyséotomie, et cependant les polémiques ne cessent pas entre adversaires et partisans de l'opération. On s'acharne de part et d'autre dans le but d'obtenir la complète réhabilitation ou la condamnation définitive de cette méthode, qui avait été discréditée pendant près d'un siècle.

Parmi les nombreuses observations qui doivent figurer au dossier de la défense, il n'en est peut-être pas qui soient aussi probantes que celles de M. le professeur Kufferath; en effet, celles-ci ont trait à des multipares qui, à maintes reprises; se sont vues déçues dans leur espoir d'avoir un enfant vivant.

La symphyséotomie, de toutes les interventions obstétricales auxquelles on ait eu recours en l'occurrence, est la seule qui ait pu combler les vœux des parturientes.

L'histoire de la première des opérées a été relatée précédemment; il s'agissait d'une femme qui avait eu à déplorer, dans sept accouchements déjà, une terminaison malheureuse pour son enfant.

La deuxième opérée, celle dont nous communiquons ici l'observation, était enceinte pour la huitième fois lorsqu'elle se présenta, le 25 octobre 1893, à la Maternité de Bruxelles.

Les mensurations du bassin, pratiquées au moyen du pelvimètre de Van Heuvel, donnent les chiffres suivants :

Diamètre prépubio-sacré	12 centimètres.
Épaisseur des pubis.	5.5 —
Donc conjugué vrai	6.5 —
Diamètre conjugué oblique.	9.5 —

Selon toutes probabilités, la femme était arrivée au septième mois de la grossesse; ses dernières règles datent du 18 mars.

Les quatre premiers accouchements se terminèrent grâce à l'application du forceps, mais l'enfant fut extrait mort les quatre fois.

Le cinquième accouchement réclama l'emploi du basiotribe de Tarnier.

Le sixième accouchement fut provoqué, dans le service de M. le professeur Kufferath, à huit mois.

L'enfant étant moins gros à cette époque de la gestation qu'au terme de la grossesse, on pouvait espérer qu'il passerait plus facilement à travers le bassin rétréci.

D'autre part, les chances de survie sont considérables pour les enfants de huit mois.

Dans ces conditions, il était permis d'espérer une terminaison favorable.

Les événements infirmèrent cependant les prévisions qu'on avait formulées.

Deux sondes furent placées le 3 juillet 1888.

Le travail commença aussitôt.

Le 5, le col était dilaté comme une paume de main.

Le 7, on constate une procidence du cordon.

On se décide à intervenir dans la soirée; rupture de la poche des eaux; tentative infructueuse d'extraction au moyen du forceps de Tarnier.

Emploi du basiotribe. L'enfant a vécu pendant deux heures environ après l'opération et *a même poussé quelques gémissements*. (Observation rapportée par le M. Dr Bayet, dans *La Clinique*, année 1888.)

Le septième accouchement fut provoqué prématurément, à sept mois.

Le 27 janvier 1891, introduction de deux bougies dans l'utérus, suivant la méthode de Krause. Le travail se fait lentement.

A deux reprises différentes, M. Kufferath se décide à pratiquer une injection boriquée entre les membranes et la paroi de l'utérus.

Le travail s'accentue. L'accouchement se fait spontanément, le 1er février, à 3 heures du matin.

L'enfant est vivant; il meurt quatorze jours après sa naissance.

Voici quels étaient les diamètres de la tête du fœtus.

Diamètre	bipariétal.	7.5	centimètres.
—	bitemporal	7	—
—	bimastoïdien	6.8	—
—	occipito-mentonnier	12	—
—	mento-bregmatique	9.8	—
—	fronto-mentonnier.	5.3	—
—	occipito-frontal	9.3	—
—	sous-occipito-frontal	10	—
—	sous-occipito-bregmatique . .	8.5	—

Poussée par le désir d'avoir un enfant vivant, la femme, que si

trouvait enceinte pour la huitième fois, vint consulter M. Kufferath, le 25 octobre 1893.

Elle était arrivée, selon toutes probabilités, au septième mois de la grossesse.

A quelle intervention fallait-il recourir pour combler les vœux de la gestante ?

Le forceps et la version ne réussissent guère dans les bassins aussi étroits et ne sont à conseiller, à notre avis, que lorsque le conjugué vrai mesure plus de 9 centimètres.

La basiotripsie, nous n'en parlerons pas, puisque cette opération, si elle est anodine pour la mère, sacrifie le fœtus, et la femme désire avoir un enfant vivant.

Il reste donc l'accouchement prématuré artificiel, la césarienne et la symphyséotomie.

L'accouchement avant terme avait été pratiqué plusieurs fois; ses résultats n'ont pas été bien brillants.

L'opération césarienne n'est pas exempte de dangers pour la mère: d'ailleurs celle-ci se refuse absolument à se laisser ouvrir le ventre.

Il ne reste donc plus que la symphyséotomie; c'est à cette dernière intervention que M. Kufferath se décide à recourir.

Fallait-il attendre le terme de la grossesse pour opérer, ou bien combiner l'accouchement prématuré artificiel à la symphyséotomie ?

M. Kufferath se résout à adopter la seconde ligne de conduite.

La femme revient à la Maternité le 25 novembre 1893, c'est-à-dire au huitième mois de la gestation.

Nous appliquons deux sondes dans l'utérus, suivant la méthode de Krause, le jeudi 25.

Le travail commence aussitôt.

Le vendredi 26, dans la soirée, on constate une présentation transversale avec procidence du cordon ombilical.

Le samedi matin, le toucher révèle la présence de la tête au détroit supérieur; le cordon ombilical est remonté; le col est complètement dilaté; la poche des eaux bombe dans le vagin.

A 2 heures, à la clinique, la symphyséotomie est pratiquée.

La femme est dans la position obstétricale, le siège sur le bord d'une table, les jambes fléchies sur les cuisses, les cuisses fléchies sur le bassin et placées dans une abduction modérée.

Antisepsie et anesthésie pratiquées suivant les règles chirurgicales.

Incision des téguments, verticale, située sur la ligne médiane, commençant à un travers de doigt au-dessus du bord supérieur de la symphyse et s'étendant vers le bas dans une étendue de 4 centimètres environ.

La peau et le tissu cellulaire sont successivement incisés ; l'hémostase est assurée grâce au tamponnement de la plaie, au moyen d'ouate sublimée, et grâce à l'application de quelques pinces de Péan.

L'index gauche est introduit dans l'interstice des muscles droits, puis derrière la symphyse ; il décolle les tissus rétro-pubiens.

On incise alors le cartilage interpubien de haut en bas et d'avant en arrière au moyen d'un bistouri convexe ordinaire ; le doigt indicateur se trouve au-devant de la vessie et de l'urètre et protège ces organes pendant la section du cartilage articulaire.

Lorsqu'on arrive au ligament sous-pubien, on le sectionne fibre par fibre, pour ainsi dire, en donnant de petits coups de bistouri ; les dernières attaches qui réunissent les deux os sont rompues avec le doigt.

C'est alors que nous remarquons avec quelle attention il faut surveiller les aides qui soutiennent les membres inférieurs ; le moindre mouvement un peu brusque, exécuté par l'un des aides, pourrait provoquer des désordres dans les symphyses sacro iliaques.

Pour éviter des accidents, nous faisons rapprocher les genoux de la parturiente, au point de les mettre en contact l'un avec l'autre.

M. Kufferath introduit une bande de gaze iodoformée ; la plaie est recouverte d'un pansement provisoire, constitué également par de la gaze iodoformée.

La poche des eaux est incisée et le forceps est appliqué dans le diamètre transversal du bassin, suivant la ligne occipito-frontale de la tête de l'enfant.

Des tractions sont exercées en bas et en arrière ; la tête est engagée en position transversale, son diamètre bipariétal situé dans l'antéro-postérieur du bassin.

Le dégagement à la vulve se fait également en position transversale ; cette manœuvre a pour but de ménager le plus possible la partie antérieure de l'anneau vulvaire, qui serait fortement poussée en avant par l'occiput si le dégagement se faisait comme dans le mécanisme normal de l'accouchement ; en effet, la poulie de réflexion, formée par l'arcade pubienne, fait défaut après la symphyséotomie.

L'enfant est en état de mort apparente ; il est bientôt ranimé grâce à la respiration artificielle pratiquée suivant la méthode de Schültze. Le poids de l'enfant est de 2,950 grammes. Les diamètres de la tête fœtale sont les suivants :

Bipariétal	9.5 centimètres
Occipito-frontal	12 —
— mentonnier.	13.5 —

La délivrance spontanée se fait environ dix minutes après l'extraction du fœtus.

Une injection intra-utérine antiseptique, au moyen d'une solution de sublimé à 0.25 °/₀₀, est pratiquée.

On enlève le pansement provisoire qui recouvre la plaie; quelques vaisseaux donnent encore; on ne parvient pas à les saisir; deux ou trois ligatures en masse sont alors appliquées sur les tissus qui saignent.

En somme, l'hémorragie a été insignifiante dans le cours de l'opération; pas la moindre déchirure des parties molles ne s'est produite, et cependant l'écartement a été porté à quatre travers de doigt (7 centimètres environ) pendant l'engagement de la tête.

Les pubis sont simplement rapprochés et coaptés sans suture osseuse. Les téguments sont suturés au moyen de fil de soie n° 2.

Une mèche de gaze est laissée à demeure derrière les pubis; l'un des chefs sort par l'extrémité inférieure de la plaie cutanée.

Un pansement antiseptique est appliqué : paquet de gaze iodoformée, ouate sublimée, plusieurs tours très serrés de bande en coton écru, puis un bandage de corps maintenant le tout et empêchant l'écartement des deux os coaptés. Des sous-cuisses en coton, fixées au moyen d'épingles de sûreté, sur le pansement précédent, empêchent celui-ci de remonter.

Les suites de couches sont normales, la température oscille constamment autour de 37°.5.

La femme ne prend que du lait pendant les trois jours qui suivent l'opération; le quatrième jour, elle mange un œuf et du bouillon; le cinquième jour, on lui permet de manger un morceau de poulet.

A partir du troisième jour, elle urine seule; le cathétérisme de la vessie avait été pratiqué jusqu'alors.

Rien de bien particulier à noter, si ce n'est une diarrhée abondante, arrêtée grâce à l'administration de salicylate de bismuth, et une douleur assez vive perçue par la parturiente au niveau de la symphyse sacro-iliaque gauche, chaque fois qu'elle exécute un mouvement. Le repos fait disparaître cette douleur.

A partir du quinzième jour, la femme commence à remuer les jambes et à fléchir les cuisses sur le bassin. On constate, au toucher, une réunion parfaite des pubis; une légère diastase est encore appréciable au niveau de la symphyse sacro-iliaque gauche. Le pansement est renouvelé pour la première fois deux jours après l'opération; le quatrième jour, le drain de gaze iodoformée est enlevé; les sutures sont enlevées le dixième jour. La femme accusait après l'opération une incontinence d'urine fortement améliorée quand elle sortit de la Maternité. L'enfant, transporté aux enfants assistés, y mourut de convulsions dans sa sixième semaine.

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

(DEPUIS L'ANNÉE 1892).

De nombreux mémoires ont été publiés sur cette question à la fin du siècle dernier et au commencement de notre siècle : Desforges, dans sa thèse, énumère cette longue suite de travaux. Nous ne mentionnerons ici que les publications qui ont vu le jour depuis la renaissance de la symphyséotomie (année 1892).

1. DESFORGES, Recherches historiques et critiques sur la symphyséotomie. Thèse de Paris, 1892.

2. PINARD, Leçon donnée à la clinique Baudelocque. (*Ann. gynéc. et obst.*, février 1892, XXXVII.)

— Symphyséotomie. (*Intern. m. mag.* Phil., 1892, I, 623-529.)

— Trois cas de symphyséotomie. (*Mercredi médical.* Paris, 1892, III-269.)

— Ueber Symphyseotomie. (*Wien. med. Presse*, 1892, XXXVIII, 453-458.)

— De la symphyséotomie à la clinique Baudelocque pendant l'année 1892. (*Ann. gynéc. et obst.*, XXXVIII, décembre 1892.)

3. MORISANI, Sulla sinfisiotomia. (*Riforma med.* Napoli, 1892, VIII, pt. I, 709-713.)

— Also transl. (*Ann. gynéc. et obst.* Paris, 1892, XXXVII, 241-251.)

— Sulla sinfisiotomia. (*Gior. intern. d. sc. med.* Napoli, 1892, n. s. XIV, 121-126.)

4. PORAK, Communication au premier Congrès international de gynéc. et d'obst., tenu à Bruxelles en 1892.

— Symphyséotomie pratiquée chez une rachitique en travail. Succès pour la mère et pour l'enfant. (*Ann. gynéc. et obst.*, XXXVII, septembre 1892.)

5. TARNIER, Un cas de symphyséotomie. (*Bull. de l'Acad. de méd. de Paris*, 28 juin 1892.)

6. SPINELLI, Les résultats de la symphyséotomie antiseptique à l'École obstétricale de Naples. (*Ann. gynéc. et obst.* Paris, XXXVII, janvier 1892.)

7. ROBERT MÜLLERHEIM (Strasbourg), Note sur un cas de symphyséotomie. (*Centralblatt für Gynäk.*, 30 juillet 1892.)

8. LÉOPOLD, Deux cas de symphyséotomie. (*Centralbl. für Gynäk.*, 30 juillet 1892.)

9. ZWEIFEL, Id., n° 44, p. 857, 1892.

10. VELITS, Id., n° 48, p. 877, 1892.

11. Dr CH. JEWETS (Brooklyn), *The Med. News*, 16 octobre 1892.

12. Dr BARTON COOKE HIRST, Id.

13. Dr A. TONGREEN (Helsingfors), *British med. Journ.*, 1892.

14. HERNANDEZ (E.), Sinfisiotomia. (*Crôn. med. quir. de la Habana*, 1892, XVIII, 287-296.)

15. CHARPENTIER, De la symphyséotomie. (*Nouv. arch. de gynécologie et d'obstétr.*, 25 mai 1892.)

— *Bull. de l'Acad. de méd. de Paris*, n° 11, 1892.

16. Varnier. De la symphyséotomie. (*Revue pratique d'obstétrique et de pédiatrie*, juillet et août 1892.)

17. Wallich, Une nouvelle opération d'urgence, la symphyséotomie. (*Bull. méd. de Paris*, 23 octobre 1892.)

18. Caruso, Contributo alla pratica della sinfisiotomia. (*Annali di ostetricia e gynecologia*, XIV, n° 4, avril 1892.)

19. Bruzzi. *Per la riabilitazione della sinfisiotomia*. Milan, 1892, 2e semestre.

20. Harris, In the remarkable results of antiseptic symphysiotomy. (*Gynecological Transactions*, v. XVII, 1892.)

21. Farabeuf, De l'agrandissement momentané du bassin oblique ovalaire par l'ischio-pubiotomie. (*Ann. gynéc. et obst.*, XXXVIII, décembre 1892.)

22. Charles, Cours d'accouchements donné à la Maternité de Liége. Nouvelle édition, 1892. Article : Symphyséotomie.

23. Biermer, Zur wissenschaftlichen Begrundung der Symphyseotomie. (*Centralbl. für Gynäk*, 1892, n° 51.)

24 Duchamp (Saint-Étienne), *Loire méd.*, 15 octobre 1892.

25. Harajewicz (Cracovie), (*Ann. gynéc. et obst.* août 1892.)

26. Pantaloni, *Ann. gynéc. et obst.*, février 1892.

27. Benet, *Ann. gynéc. et obst.*, mars 1893.

28. C. Hirst, *Philad. med. News*, 15 octobre 1892, p. 432.

29. Tongreen, *Centralbl. für Gynäk.*, n° 49, 1892.

30. Michael, Symphysiotomy (*Amer. Journ. of obst.*, février 1893.)

31. Schwartz (Pünfleirchen), *Centralbl. für Gynäk.*, n° 5, 1893.

32. Queirel (Marseille), *Ann. gynéc. et obst.*, février, mars et avril 1893.

33. Krassowky (Saint-Pétersbourg), *Vratch*, 7 janvier 1893.

34. Léopold (Dresde), *Arbeiten aus der K. Frauenklinik, in Dresden*, I. Leipzig, 1893.

35. Ch. P. Noble (Philadelphie), *Med. News*, 18 février 1893.

36. Budin, *Société obstétr. et gynécol. de France*, février 1893.
— *Progrès médical*, 15 avril 1893.

37. Harry Mac Kennam (Paris, Illinois), *Med. News*, 4 février 1893.

38. Latsko (Vienne), *Wien kl. Woch.*, 16 février 1893.

39. Garrigues (New-York), *Amer. Journ. of med. sc.*, mars 1893.

40. E. Regnier (Vienne), *Centralbl. für Gynäk.*, n° 6, 1893.

41. Zweifel, *Schmidt's Jahrbücher*, 15 mai 1893.

42. Tellier (Lyon), *Société obstétr. de France*, avril 1893.
— *Ann. gynéc. et obst.*, avril 1893.

43. Quénot, *Ibid.*

44. Fochier, *Ibid.*

45. Maygrier, *Progrès médical*, 15 avril 1893.

46. Reine, *Vratch*, 11 mars 1892.

47. Baum, *Centralbl. für Gynäk.*, n° 14, 1893.

48. Kreider (Spriegfield), in Charpentier. (*Nouv. arch. de gynécol. et d'obst.*, mai 1893.)

49. P. Davis (Philadelphie). *Ibid.*

50. Ecstein (Tephtz), *Centralbl. für Gynäk.*, mai 1893.

51. Springle (Montréal), *Ann. gynéc. et obst.* Paris, octobre 1893.

52. J. Chalmers Cameron (Montréal), *Ann. gynéc. et obst.*, octobre 1893.

53. Burns & Atherton (Toronto), *Dominion med. Monthly*, juillet 1893.

54. Smyly (Dublin), *British med. Journ.*, décembre 1892.

55. John Milton Duff (Pittsburg), cité par Varnier : Bilan symphys. au 31 mars 1893.

56. Henry C. Coe (New-York), *Med. Rec.*, 11 février 1893.

57. H. N. Lewers. *The Lancet*, 4 mars 1893.

58. Egbert H. Grandin, *Med. Rec.*, 18 mars 1893.

59. Compte rendu des séances de la Société obstétricale de Vienne, de la Société obstétricale de Dresde et du Congrès de Breslau. (*Revue des sciences de Hayem*, octobre 1893.)

60. Kufferath, Un cas de symphyséotomie. Bruxelles, 1893. (*Bull. de la Société belge de gynéc. et d'obst.*, n° 7.)

61. Hubert (Louvain), *Revue méd. de Louvain*, 25 novembre 1893.

62. Varnier, Le bilan de la symphyséotomie renaissante au 31 mars 1893.

63. Gotchaux, De la symphyséotomie. Paris, 1893.

64. Hulot, 25 nouveaux cas de symphyséotomie. Thèse de doctorat. Paris, juillet 1893.

65. V. Cocq, De la symphyséotomie antiseptique dans les rétrécissements du bassin. (Conclusions publiées déjà dans le *Journal de médecine*, 7 janvier 1893.)

TABLE DES MATIÈRES

JOURNAL

DE

MÉDECINE, DE CHIRURGIE

ET DE PHARMACOLOGIE

ORGANE OFFICIEL

DE LA SOCIÉTÉ ROYALE DES SCIENCES MÉDICALES ET NATURELLES DE BRUXELLES.

ANNALES.

Tome II. — Fascicule 1er.

BRUXELLES

HENRI LAMERTIN, LIBRAIRE-ÉDITEUR

20, RUE DU MARCHÉ AU BOIS

1893

SOMMAIRE.

—

JOURNAL

DE

MÉDECINE, DE CHIRURGIE

ET DE PHARMACOLOGIE

ORGANE OFFICIEL

DE LA SOCIÉTÉ ROYALE DES SCIENCES MÉDICALES ET NATURELLES
DE BRUXELLES.

ANNALES.

Tome II. — Fascicules 2 et 3.

BRUXELLES

HENRI LAMERTIN, LIBRAIRE-ÉDITEUR

20, RUE DU MARCHÉ AU BOIS.

1893

JOURNAL

DE

MÉDECINE, DE CHIRURGIE

ET DE PHARMACOLOGIE

ORGANE OFFICIEL

DE LA SOCIÉTÉ ROYALE DES SCIENCES MÉDICALES ET NATURELLES
DE BRUXELLES.

ANNALES.

Tome II. — Fascicule 4.

BRUXELLES

HENRI LAMERTIN, LIBRAIRE-ÉDITEUR

20, RUE DU MARCHÉ AU BOIS.

1894

SOMMAIRE.

—